

NÚM. 882
ABRIL 2019





PODER AÉREO en las islas CANARIAS

EATC Ground Operations Manual (EGOM)

CONCEPTO SHUTTLE

NOVEDADES EDITORIALES

SUCHET EN ESPAÑA. GUERRA Y SOCIEDAD EN LAS TIERRAS DEL SUR VALENCIANO (1812-1814)

Rafael Zurita Aldeguer

350 páginas

Edición electrónica

PVP: 5,00€

ISBN: 978-84-9091-394-9

EL IMPERIAL ALEJANDRO. EL EJÉRCITO EN LOS ORÍGENES DEL CONSTITUCIONALISMO ESPAÑOL

Margarita Cifuentes Cuencas

1734 páginas

Edición electrónica

PVP: 5,00€

ISBN: 978-84-9091-375-8

GOBERNANZA FUTURA: HIPERGLOBALIZACIÓN, MUNDO MULTIPOLAR Y ESTADOS MENGUANTES.

Instituto Español de Estudios Estratégicos

198 páginas

PVP: 6,00€

Edición electrónica gratuita

ISBN: 978-84-9091-383-3

THE FIVE STRENGTHS OF A LEADER

José María Cordero Aparicio

128 páginas

Edición electrónica

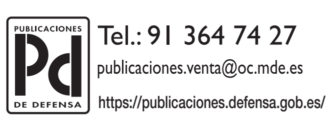
PVP: 3,00€

ISBN: 978-84-9091-395-6









Tel.: 91 364 74 27

publicaciones.venta@oc.mde.es

https://publicaciones.defensa.gob.es/



Director:
Coronel: **Fulgencio Saura Cegarra**
fsaura@ea.mde.es

Consejo de Redacción:
Coronel: **Juan Andrés Toledano Mancheño**
Coronel: **Julio Crego Lourido**
Coronel: **Rafael Fernández-Shaw**
Coronel: **Fernando Carrillo Cremades**
Coronel: **Manuel A. Fernández-Villacañas**
Teniente coronel: **Miguel A. Sáez Nievas**
Teniente coronel: **Juan de Dios Saldaña Molero**
Teniente coronel: **Miguel Anglés Márquez**
Teniente coronel: **Marcos Diez Estévez**
Teniente coronel: **Beatriz Puente Espada**
Teniente coronel: **Javier Rico Ríos**
Comandante: **Juan A. Rodríguez Medina**

Redactor jefe:
Teniente: **Miguel Fernández García**
aeronautica@movistar.es

Redacción:
Teniente: **Susana Calvo Álvarez**
Subteniente: **Francisco Rodríguez Arenas**
Sargento: **Adrián Zapico Esteban**
aeronautica@movistar.es

Secretaria de Redacción:
Maite Dáneo Barthe
mdanbar@ea.mde.es

Secciones RAA
Redacción y colaboraciones institucionales y externas.
Aviación Militar: **Juan Carlos Jiménez Mayorga.** Aviación Civil: **José A. Martínez Cabeza.** Industria y Tecnología: **Julio Crego Lourido y Gabriel Cortina.** Espacio: **Inés San José Martín.** Panorama de la OTAN y de la PCSD: **Federico Yaniz Velasco.** El Vigía: **«Canario» Azaola.** Internet: **Roberto Plá.** Recomendamos: **Juan Andrés Toledano Mancheño.** Bibliografía: **Miguel Anglés Márquez.**

Preimpresión:
Revista de Aeronáutica y Astronáutica
Impresión:
Ministerio de Defensa

Número normal	2,10 euros
Suscripción anual	18,12 euros
Suscripción Unión Europea	38,47 euros
Suscripción extranjero	42,08 euros

IVA incluido (más gastos de envío)

SERVICIO HISTÓRICO Y CULTURAL DEL EJÉRCITO DEL AIRE
INSTITUTO DE HISTORIA Y CULTURA AERONÁUTICA

Edita



NIPO 083-15-009-4 (edición en papel)
NIPO 083-15-010-7 (edición en línea)
Depósito M-5416-1960
ISSN 0034-7647
Versión electrónica: ISSN 2341-2127

Director: 91 550 3915/14
Redacción: 91 550 39 21/22/23

Suscripciones y Administración: 91 550 3916/25
Fax: 91 550 3935

C/ de la Princesa, 88 bis - 28008 - MADRID
revistadeaeronautica@ea.mde.es

NORMAS DE COLABORACIÓN

Puede colaborar con la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* toda persona que lo desee, siempre que se atenga a las siguientes normas:

1. Los artículos deben tener relación con la aviación, la aeronáutica, la astronáutica, las Fuerzas Armadas en general, el espíritu militar, o cuyo contenido se considere de interés para los miembros del Ejército del Aire.
2. Tienen que ser originales y escritos especialmente para la revista, con estilo adecuado para ser publicados en ella.
3. El texto de los trabajos no puede tener una extensión mayor de ocho folios de 32 líneas cada uno, equivalente a unas 3.000 palabras. Aunque los gráficos, fotografías, dibujos y anexos que acompañen al artículo no entran en el cómputo de los ocho folios, se publicarán a juicio de la redacción y según el espacio disponible.
4. De los gráficos, dibujos y fotografías se utilizarán aquellos que mejor admitan su reproducción.
5. Además del título, deberá figurar el nombre del autor, así como su domicilio, teléfono y correo electrónico. Si es militar, su empleo y destino.
6. Cuando se empleen acrónimos, siglas o abreviaturas, la primera vez, tras indicar su significado completo, se pondrá entre paréntesis el acrónimo, la sigla o abreviatura correpondiente. Al final de todo artículo podrá indicarse, si es el caso, la bibliografía o trabajos consultados.
7. No se mantendrá correspondencia sobre los trabajos ni se devolverá ningún original recibido.
8. Toda colaboración publicada será remunerada de acuerdo con las tarifas vigentes dictadas al efecto para el Programa Editorial del Ministerio de Defensa.
9. Los trabajos publicados representan exclusivamente la opinión personal de sus colaboradores.
10. Todo trabajo o colaboración se enviará a:

Revista de Aeronáutica y Astronáutica - Redacción
C/ de la Princesa, 88 bis. 28008 - Madrid
aeronautica@movistar.es
mdanbar@ea.mde.es

INFORMACIÓN PARA LOS LECTORES

Desde el primer número del año 2014, la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* está a disposición de los lectores en la página web del Ejército del Aire y de Defensa al mismo tiempo que la edición papel.

Acceso:

1. Sencillamente escribiendo en el buscador de la red: Revista de Aeronáutica y Astronáutica.
2. En internet en la web del Ejército del Aire: http://www.ejercitodelaire.mde.es
   - último número de *Revista de Aeronáutica y Astronáutica* (pinchando la ventana que aparece en la página de inicio)
   - en la web del EA, en la persiana de *Cultura aeronáutica>publicaciones*, se puede acceder a todos contenidos de todos los números publicados desde 1995.
3. En internet, en la web del Ministerio de Defensa: https://publicaciones.defensa.gob.es/revistas.html

Para visualizarla en dispositivos móviles (*smartphones* y tabletas) descargue la nueva aplicación gratuita «Revistas Defensa» disponible en las tiendas Google Play y en App Store.

Con el objeto de una mejor coordinación de los artículos que se envíen a la *Revista de Aeronáutica y Astronáutica*, a partir de ahora se ruega que lo hagan a través de la secretaria de Redacción: mdanbar@ea.mde.es



Nuestra portada: Un concepto «Shuttle» para el Mando Europeo de Transporte Aéreo.

REVISTA DE AERONÁUTICA Y ASTRONÁUTICA NÚMERO 882. ABRIL 2019

artículos

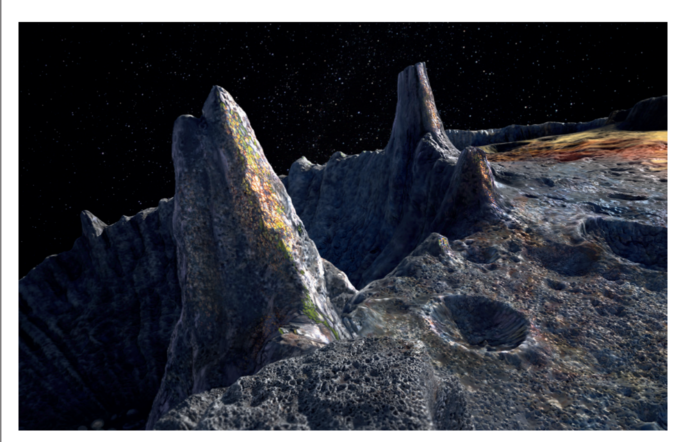
LA GESTIÓN DEL RIESGO COMO ELEMENTO CLAVE DE NUESTRA SEGURIDAD

El proceso de identificación de peligros y amenazas, la definición de sus riesgos asociados y la determinación de sus posibles consecuencias no es una cuestión de pilotos; nos atañe a todos, al conjunto de la organización por un lado y a quienes operan los sistemas de armas por otro.



artículos

secciones



VIAJE A UN ASTEROIDE DISTINTO A LOS DEMÁS

Descubierto en 1852 por Annibale de Gasparis, Psyche es uno de los asteroides más antiguos conocidos por la ciencia.

Editorial

Recursos para el futuro del Ejército del Aire

El Ejército del Aire cuenta, y contará en el futuro, con un excepcional equipo de personas que conocen y cumplen con precisión la misión que se les encomienda. Nuestra organización avanza al ritmo de la tecnología y el resultado del esfuerzo de los aviadores dependerá tanto de su preparación como de la disponibilidad de unos recursos que garanticen la necesaria superioridad frente a las amenazas.

La espina dorsal del Ejército del Aire es y seguirá siendo su Sistema de Mando y Control Aéreo y sus sistemas de armas asociados. Con ellos se garantiza el cumplimiento de nuestra misión principal y son nuestra aportación más decisiva a la acción conjunta, por lo que deberán ser objetivo prioritario en la gestión de recursos. En paralelo, hemos de seguir mejorando nuestra capacidad expedicionaria y mantener los sistemas que nos permiten cumplir las misiones que se nos asignen en el marco de la acción aérea del Estado.

A corto plazo, hay que sostener las capacidades actuales y recuperar aquellas que se pudiesen haber perdido. Partimos de un escenario en el que los problemas generados por la crisis siguen latentes y se reflejan en datos como la avanzada edad media de nuestras flotas de aviones, a lo que hay que sumar los recursos que demandan los nuevos cometidos de los que el Ejército del Aire es responsable. La vigilancia y control espacial requerirá de tecnología puntera e implicará un esfuerzo conjunto con el mundo civil. El empleo de drones o RPAS, por las posibilidades que aportan a las fuerzas propias, no dejará de aumentar, como tampoco desaparecerá la amenaza que suponen cuando se emplean con fines ilícitos. Todo ello requerirá flexibilidad y rapidez para dotarse de los medios idóneos, mediante procesos que habrá que compatibilizar con o incluir en el sistema de planeamiento de la defensa.

El futuro trae consigo otros retos además de la necesaria renovación de nuestras aeronaves, que han dejado de ser ya el único elemento que define las capacidades de la Fuerza Aérea: las nuevas generaciones de aviones que se incorporen en el futuro no serán eficaces si no contamos con los medios de información y comunicaciones que aseguren su mando y control y la explotación de los productos que generen. Tampoco lo serán si no protegemos adecuadamente nuestros sistemas cibernéticos, cuya estructura se prevé muy distinta de las redes cerradas presentes en la actualidad. Todo ello soportado por la infraestructura adecuada y operando con un sostenimiento puntero que garantice su efectividad. Además, habrá que prestar mayor atención a la parte de los sistemas que generan los efectos, que son en muchos casos el auténtico talón de Aquiles de la fuerza: el armamento, los sensores y los equipos de autoprotección y de guerra electrónica.

Para obtener ese conjunto de medios, el Ejército del Aire hace su planeamiento a futuro en el marco del sistema de planeamiento de la defensa, siendo el JEMAD el responsable de priorizar entre las peticiones de los Ejércitos y de la Armada en función de los escenarios y de la amenaza. Se trata de un proceso complejo, más aún si cabe dados los tiempos que transcurren entre el diseño y la provisión de los sistemas de armas, especialmente los derivados de programas multinacionales o los más sofisticados. Por otro lado, las tecnologías se desarrollan a una velocidad tan alta que debemos monitorizar el presente para poder aprovechar las oportunidades que ofrecen. Los tiempos que se avecinan pueden generar tecnologías disruptivas en conectividad, computación, materiales, fuentes de energía, sistemas autónomos, inteligencia artificial o realidad aumentada. Debemos estar preparados para detectarlas e incorporarlas a nuestras capacidades existentes o futuras, así como a nuestros sistemas de enseñanza, de comunicaciones, infraestructuras o a los propios procesos de sostenimiento. Y también, si es necesario, para hacer frente a las amenazas que puedan traer asociadas. El dinamismo tecnológico, unido a la complejidad del planeamiento de Defensa nos exige «ir por delante del avión» en la gestión de recursos, para lo que necesitamos el apoyo constante de las autoridades de planeamiento, que son las que gestionan el presupuesto.

En suma, hemos de dar el salto de unas capacidades basadas en elementos (aeronaves, radares, misiles…) a otras basadas en sistemas completos, que incorporen la tecnología punta del momento y que entiendan el concepto «mando y control - sistema de armas - efector - protección - sostenimiento» como un todo. Así podremos garantizar que en el EA, el Ejército tecnológico por excelencia, sigamos estando preparados para afrontar los nuevos retos y desafíos, cumpliendo con nuestra misión.



Despegue del primer avión Eurofighter T1 sometido al programa de actualización

El Ejército del Aire recibe su primer Eurofighter Tranche 1 actualizado

Airbus ha entregado al Ejército del Aire el primer Eurofighter monoplaza de Tranche 1 actualizado. Los trabajos, llevados a cabo en las instalaciones de Airbus en Getafe, han consistido en la introducción de las modificaciones hardware (HW) que soportan el Operational Flight Program 02 (OFP-02), desarrollado por el Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX). Airbus ha diseñado esas modificaciones HW que incluyen la instalación de equipos de Tranche 2 y 3 como el Computer Symbol Generator, Digital Video and Voice Recorder, Laser Designator POD o Maintenance Data Panel.

Este primer Eurofighter, con número de serie SS003, junto con un segundo avión biplaza que ya está siendo actualizado, se utilizará en primera instancia como avión experimental del CLAEX para la calificación de este nuevo paquete de funcionalidades, que se implantará en el resto de los 15 aviones de flota de Eurofighter Tranche 1 del Ejército del Aire.

Los Tornado británicos llevan a cabo su última misión de combate

El 31 de enero, la Royal Air Force (RAF) llevó a cabo su última misión operativa con el Tornado GR4. Los últimos aviones desplegados en la base aérea de RAF Akrotiri, Chipre, regresaron definitivamente a su estación local de RAF Marham, Norfolk, el 5 de febrero.

La última salida operativa involucró a los aviones ZA601/'066' y ZA542/'035' despegando desde la base aérea de Akrotiri en apoyo de la operación Shader, la contribución del Reino Unido a la campaña contra el llamado Estado Islámico en Irak y Siria.



Despedida del Tornado en la RAF

La misión puso fin a cuatro años y medio de participación, manteniendo los Tornados plenamente operativos hasta el último minuto. Muestra de ello, fue la operación hecha pública por el Ministerio de Defensa británico el 19 de enero y que tuvo como objetivo la destrucción de un punto fuerte enemigo, así como la eliminación de una posición de francotirador al noreste de Abu Kamal, Siria.

El papel de los Tornados GR4 británicos, cuya retirada definitiva está prevista para el 31 de marzo, será asumido, dentro de la RAF, por la flota de Eurofighter Typhoon. Bajo el proyecto Centurion, con un valor de 425 millones de libras en los últimos tres años, los Typhoon británicos han asumido la integración de armas como el misil de crucero Storm Shadow o el misil de ataque de precisión Brimstone, ambos empleados anteriormente en el Tornado GR4.

Hasta su retirada definitiva, los Tornado británicos solo se utilizarán para fines de capacitación.

La carrera operativa de los Tornados en la RAF ha estado repleta de éxitos: desde aquella primera Guerra del Golfo en el año 1990, pasando por los diferentes conflictos en Irak o la Guerra de los Balcanes, hasta las recientes operaciones en Siria, Afganistán o Libia.

La retirada de los Tornado británicos significa la plena puesta en escena de las capacidades operativas de los Typhoon. Sirva de ejemplo la primera salida operacional con el misil de ataque Brimstone 2 el 30 de enero, tan solo un día después de que los Tornado volaran su última misión en la operación Shader.

En un video facilitado por el comandante Justin Reuter, comandante del componente aéreo del Reino Unido en la operación Shader, se mostraba los preparativos para la primera salida operativa de un Typhoon transportando el misil aire-superficie Brimstone. El video fue filmado en Akrotiri, Chipre, desde donde los seis Eurofighter y los ocho Tornados del Ala Aérea Expedicionaria n.º 903 han volado sus misiones contra objetivos del Estado Islámico en Siria e Irak.

El video mostraba a los aviones transportando los Brimstone tan solo en los puntos externos de los lanzadores triples, junto a un par de bombas Paveway IV de 500 libras y una pod láser Litening III en la estación central. Para su autodefensa, los Typhoon portaban un par de misiles aire-aire de corto alcance (ASRAAM) y un único misil AIM-120C rango medio-aire-aire (AMRAAM).

La integración del Brimstone en los Typhoon significa que, ahora sí, el caza europeo puede transportar todas las armas que el Tornado GR4 tenía en su inventario, incluso con el doble de carga, pues la mayoría de las imágenes de los Tornado en la operación Shader mostraban una configuración de tan solo una bomba Paveway IV y un Brimstone, sin contar en ningún caso con misiles aire-aire.



Su-30SM para la Fuerza Aérea de Armenia

Armenia adquiere el Su-30SM

Según comunicó el 4 de febrero el portavoz del Ministerio de Defensa de Armenia (MoD, por sus siglas en inglés), Artsrun Ovannisyan, la Fuerza Aérea de Armenia ha adquirido recientemente cuatro aviones de combate multiusos Su-30SM.

Estos cuatro Su-30SM representan la primera ocasión en la que Armenia adquiere aviones nuevos de combate de fabricación rusa. Según esas mismas fuentes, los aviones representan un salto cualitativo en el inventariado armenio, aumentando sustancialmente sus capacidades defensivas y ofensivas. Los planes de adquisición previsiblemente van más allá de esas primeras cuatro unidades ya adquiridas.

Primer Rafale entregado al estado de Qatar

El 6 de febrero, Dassault Aviation hizo entrega del primer Rafale destinado a la Fuerza Aérea del Emirato de Qatar (QEAF). El avión, un ejemplar biplaza, matricula militar DQ02 fue recepcionado durante una ceremonia organizada por Eric Trappier, presidente y CEO de Dassault Aviation, en las instalaciones de la empresa en Mérignac. También asistieron el Dr. Khalid bin Mohamed Al Attiyah, viceprimer ministro y ministro de Defensa de Qatar, Geneviève Darrieussecq, secretario de Defensa del Estado francés y el comandante de la QAEF, el mayor general Mubarak Al Khayareen.

Esta primera entrega es consecuencia de la firma del contrato para la adquisición por parte de Qatar de 24 Rafale, en mayo de 2015, seguido de otros 12 ejemplares adicionales, en diciembre de 2017, hasta un total de 36 aviones.

La adquisición, con un valor estimado de 6300 millones de €, comprendió un pedido en firme de 24 aviones (repartidos entre 18 Rafales monoplazas y seis biplazas). Dicho pedido contenía una cláusula para la compra de entre 12 o 24 aviones adicionales. El contrato también incluye la capacitación de hasta 36 pilotos cataríes y 100 técnicos. El contrato entró en vigor oficialmente en diciembre de 2015 con el pago del primer hito. Más tarde, se ejecutó la opción de compra por 12 aviones adicionales. Aunque dicho contrato entró en vigencia en marzo de 2018, a día de hoy, todavía no se ha hecho público que modelos serán adquiridos.

Los pilotos y técnicos de la QAEF están recibiendo sus cursos de capacitación en territorio francés, tanto por parte de la Fuerza Aérea francesa como de la Industria. El paso siguiente es el traslado de esta primera unidad a la base aérea de Mont-de-Marsan donde se llevará a cabo el entrenamiento de las tripulaciones.

La aeronave DQ01 hizo su primer vuelo en junio de 2016, siendo trasferido posteriormente a Istres para realizar las pruebas de aceptación.



Entrega del Primer Rafale qatarí. (Imagen: Dassault Aviation)

Australia: del Black Hawk al MRH-90

Según se desprenden de las palabras del general Jeremy King, jefe interino de la División de Sistemas de Helicópteros del Departamento de Defensa de Australia (DoD, por sus siglas en inglés), pronunciadas en la conferencia internacional de helicópteros militares de la IQPC, celebrada en Londres entre los días 5 al 7 de febrero, la Fuerza de Defensa australiana (ADF, por sus siglas en inglés) ha comenzado la transición del Sikorsky S-70A Black Hawk al helicóptero de transporte y asalto NHIndustries NH90 (conocido nacionalmente como MRH90), en sus fuerzas de Operaciones Especiales (SOF).

Los dos primeros MRH90 fueron entregados al regimiento de fuerzas especiales



MRH-90 australiano dedicado a misiones SOF

el 1 de febrero, momento en el que se retiraron dos Black Hawks. La prioridad para la ADF está ahora en desarrollar la capacidad de lucha contra el terrorismo del MRH90 y sus SOF en un entorno marítimo.

El proceso de reemplazo de los 20 Black Hawks debería completarse a finales de noviembre de 2021, momento en el que la plataforma causará baja definitiva en la ADF.

La adquisición del MRH90 por parte de las autoridades australianas es solo parte de un amplio programa de mejoras en la flota de helicópteros, cuyo rol principal son las operaciones especiales. En septiembre del 2018, el Departamento de Defensa emitió una solicitud de información (RFI) para un pequeño helicóptero SOF que pudiera transportarse a bordo del avión de transporte estratégico Boeing C-17 Globemaster III. En dicha RFI se hace mención a que el diseño de la aeronave podrá ser tanto comercial como militar, pero eso sí, equipado con un paquete de equipos de inteligencia, vigilancia y reconocimiento (ISR), sencillos, pero ya probados.

Para dicho concurso ya han expresado interés los fabricantes Bell, ofreciendo su UH-1Y, Leonardo y su AW109, y NorthStar Aviation, con su Multi-Role Helicopter (MRH) 407.

El A400M tanquero se hace mayor

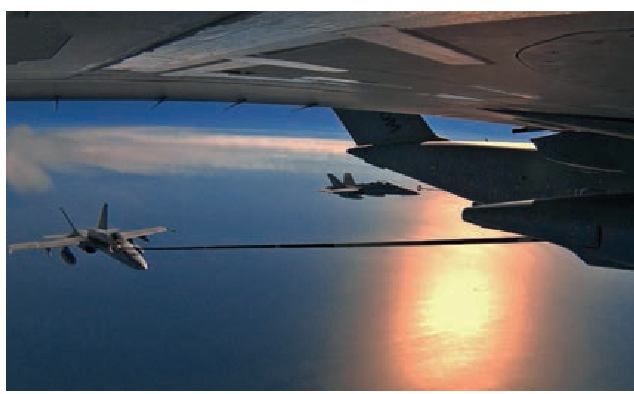
Airbus ha finalizado con éxito las pruebas de certificación en vuelo del sistema de repostaje CHT (*Cargo Hold Tanks*) en el A400M. Este hito es el último paso para la certificación completa del avión en operaciones de reabastecimiento de combustible aire-aire.

La campaña de ensayos en vuelo fue llevada a cabo junto al Centro Logístico de Armamento y Experimentación (CLAEX) del Ejercito del Aire. Dichas pruebas han conllevado un total de nueve vuelos durante los cuales se trasfirieron 90 toneladas de combustible a los distintos receptores; primeramente, unidades EF/A-18 Hornet del Ejército del Aire y seguidamente, otro prototipo del A400M, representativo este último de los clasificados como aviones pesados.

La campaña de ensayos incluyó el desarrollo y la certificación de los CHT con el último software del sistema *Fuel Quantity Management System* de gestión de combustible. Dicho sistema está previsto sea certificado a lo largo del presente año, mejorando el sistema de visión nocturna de reabastecimiento de combustible y sirviendo para las ensayos preliminares de certificación de las capacidades de reabastecimiento aéreo de helicópteros.



A400M durante un vuelo de certificación



A400M repostando una pareja de EF-18 Hornet del Ejército del Aire

Los F-35C de la Navy alcanzan la IOC

El Departamento de la Marina estadounidense declaró la capacidad operativa inicial o COI (IOC en sus siglas en inglés) en su flota F-35C. De esta forma, la Navy se une al Cuerpo de Infantería de Marines y a la Fuerza Aérea de los EE.UU. Hasta la fecha, son ya seis operadores de F-35 los que han declarado la COI en sus flotas: la USMC, la USAF y la Navy de los Estados Unidos, la Fuerza Aérea israelí, la Fuerza Aérea italiana y la Royal Air Force del Reino Unido.

Para declarar la COI a una flota, un primer escuadrón operativo debe contar con el personal, el entrenamiento y el equipamiento adecuado para llevar a cabo las misiones asignadas en apoyo a las operaciones de la flota. Para ello, se debe contar con al menos 10 aviones Block 3F, F-35C, material de repuesto, equipo de soporte, herramientas, publicaciones técnicas, programas de capacitación y el sistema *Autonomic Logistic Information System* (ALIS) de Información Logística Autonómica.



Formación de F-35C. (Imagen: US Navy)

La cadena de producción del A380 cerrará en 2021

El 14 de febrero Airbus dio a conocer de manera oficial una noticia acerca de la cual se venía especulando desde meses atrás: la producción del A380 cesará en el año 2021. La decisión ha venido forzada por la reducción en el número de aviones previamente adquiridos por la compañía Emirates, que se ha rebajado de 162 aviones a 123. La última partida de aviones A380 adquirida por Emirates ascendía a 53 unidades, pero la había dejado en solo 14 unos días antes de la decisión de Airbus. Con ser definitiva la posición de Emirates en lo referente al cierre de la cadena de producción del A380, hubo otros agravantes que favorecieron la decisión, como la cancelación de ocho unidades de las adquiridas por parte de la compañía australiana Qantas, que en su día había comprado una veintena de aviones. Emirates ha reemplazado los A380 cancelados por un contrato muy importante que se enmarca dentro de la operación, consistente en la adquisición de 40 A330-900 y 30 A350-900 XWB.

En el aire ha quedado la repercusión en el empleo que el cierre de la cadena del A380 traerá como indeseada consecuencia. Airbus indicó que en las próximas semanas iniciaría conversaciones con los agentes sociales acerca de los 3000 a 3500 empleos que se verán afectados. A expensas de lo que tales puedan deparar, la realidad es que Airbus cuenta con una muy saneada cartera de pedidos, que sin ir más lejos se ha incrementado de manera sensible con la nueva venta a Emirates. A 31 de enero, fecha de la última estadística publicada por Airbus, la cartera de pedidos sumaba 19 327 aviones vendidos en total, de los cuales se habían entregado 11 802. Así pues, es posible que la asignación a otras líneas de producción permita solventar la nueva situación creada sin acudir a decisiones traumáticas, pero es el tiempo el que permitirá conocer en que concluye todo.

Una vista rápida de la evolución del programa A380 muestra que la máxima cadencia de producción se alcanzó en 2012 y 2014, ejercicios en los que Airbus entregó 30 aviones, mientras que el máximo de ventas se alcanzó en 2013, con 42 unidades añadidas a la cartera de pedidos. El declive se puso de manifiesto en toda su magnitud cuando hace meses se decidió rebajar la cadencia de producción hasta seis aviones a partir de 2020.

El A380 nació como competencia y reemplazo en el mercado del Boeing 747, del cual el pasado 9 de febrero se cumplió precisamente el cincuentenario de su primer vuelo. Se dará pues el caso de que el legendario avión de Boeing sobreviva al A380 y continúe en producción más allá de la fecha de cierre de su cadena. A 31 de enero Boeing había sumado un total de 1572 unidades vendidas de todos los modelos del 747, y había entregado 1548 de ellas, quedando pues pendientes de entrega 24 aviones, todos de los modelos 747-8I y 747-8F (versiones pasajeros y carga, respectivamente). La cadencia de producción actual es de seis aviones por año, que, de mantenerse y no llegar nuevas ventas, llevaría la producción del 747 hasta 2022.



La producción del A380 cesará en 2021. (Imagen: Airbus)

Breves

❖ En el curso de una reunión extraordinaria de accionistas de Embraer convocada al efecto el 26 de febrero se aprobó el acuerdo estratégico entre Boeing y Embraer. La operación no contó con la aprobación del total de los accionistas, que acudieron en un número tal que cubrió el 67 % de participación en el capital de la empresa. El 96,8 % de los votos validos dieron su aprobación al acuerdo que, como se recordará, implica que Boeing se hará con un 80 % del capital del grupo de aviones comerciales de Embraer, valorado en 4,2 millardos de dólares. El avión militar de transporte Embraer KC-390 ha quedado incluido en el acuerdo, pero en unos términos diferentes, pues se refieren básicamente a la creación de una empresa conjunta para la promoción y desarrollo de nuevos mercados, en la que Embraer tendrá el 51 % de participación, es decir, una mayoría de la que carece en el caso de los aviones comerciales.

❖ Bombardier dio a conocer a mediados de febrero sus resultados en el ejercicio 2018. Los hitos más destacados, bien conocidos por haber sido aludidos repetidamente en estas páginas, fueron la entrada en vigor del acuerdo con Airbus sobre el CSeries, ahora A220, y la venta del programa Q Series a Longview Aircraft Company, que debe consumarse en el segundo semestre de este año. Así pues, en el campo de los aviones comerciales regionales, Bombardier se queda solo con el programa CRJ y los aviones de negocios. Con las salvedades impuestas por esas nuevas situaciones, Bombardier entregó 35 aviones comerciales en 2018 y registró 47 ventas netas. En el apartado de los aviones de negocios entregó 137 aviones, uno menos que en el ejercicio 2017.

❖ También Embraer informó acerca de sus resultados de 2018 a mediados del mes de febrero, que supusieron la entrega de 181 aviones comerciales y de negocios en ese ejercicio, repartidos prácticamente al 50 %, puesto que fueron 90 los reactores regionales entregados. De

Breves

entre ellos destacó de manera especial el E175, que en número de 67 aviones recibidos por clientes dejó muy lejos al E190, entregado en cantidad de solo 13 unidades. Del nuevo E190-E2 fueron cuatro las unidades entregadas. La cartera de pedidos de Embraer a 31 de diciembre de 2018 sumaba un total de 368 aviones regionales vendidos en firme, liderada por 204 E175 y 111 E195-E2; a buena distancia estaba el E190-E2, con 43 unidades.

❖ ATR está en la fase final de ensayos de una versión STOL (despegue y aterrizaje cortos) del ATR42, designada ATR42-600S. Por el momento se busca una compañía que esté dispuesta a ejercer de cliente lanzador con el objetivo de ponerlo en el mercado en el curso del año actual. Se persigue con el ATR42-600S poder operar en pistas de 800 m. Entre las modificaciones necesarias figura el empleo de un mando de dirección de control electrónico para mejorar la maniobrabilidad en caso de fallo de motor en el despegue, frenos más eficaces en las ruedas y la modificación del *software* de control de los motores Pratt & Whitney Canada PW127M.

❖ Boeing ha vuelto a dilatar el lanzamiento de su propuesto programa NMA, New Mid-Market Airplane, moviendo la fecha de su lanzamiento comercial hasta 2020. Como es sabido, el NMA figura situado por el momento en un sector del mercado definido por una capacidad de 200-270 pasajeros y un alcance de 7400 a 9300 km, es decir, en una categoría de avión más o menos comprendida entre el 737 MAX 10 y el 787-8, capaz de reemplazar a los veteranos 757 y 767. Un problema adicional del programa es la selección de un motor adecuado, apartado en el que los fabricantes están remisos a entrar a fondo, posiblemente como precaución ante los titubeos de Boeing sobre el concepto del avión. Una última noticia al respecto ha sido la decisión de Rolls-Royce en el sentido de renunciar a ofertar un motor para el NMA, dejando «solas» a GE Aviation y Pratt & Whitney.



El CRJ550, nuevo miembro de la familia CRJ. (Imagen:Bombardier)

Boeing toma el relevo de Lockheed en el proyecto del avión supersónico AS2

Como se recordará (ver RAA n.º 870 de enero-febrero de 2018), Lockheed Martin y Aerion firmaron en diciembre de 2017 un contrato de un año de duración para colaborar en los estudios de factibilidad del avión supersónico de negocios Aerion AS2. Este contrato quedó definitivamente cerrado el 1 de febrero sin que se decidiera su renovación. Probablemente Lockheed ha decidido concentrar sus esfuerzos en el campo de la aviación comercial supersónica en el avión experimental X-59 de la NASA, actualmente en desarrollo.

Como es lógico, la decisión de Lockheed Martin fue aludida en algunos medios como una muestra de que no tiene confianza en el proyecto AS2 y, por extensión, en la viabilidad de una nueva generación de aviones supersónicos de transporte. De hecho, Lockheed Martin ha renunciado expresamente a dar publicidad a sus opiniones al respecto, y mucho menos a especular acerca del futuro del AS2. En todo caso, el devenir de los acontecimientos ha hecho que esa visión haya durado unos escasos días. En efecto, Boeing ha tomado el relevo de Lockheed Martin en el programa AS2.

Un comunicado de prensa de Boeing fechado el 5 de febrero daba a conocer la firma de un acuerdo por el que hará «una inversión importante en Aerion para acelerar el desarrollo de las tecnologías y el diseño de aviones, relanzando así el viaje a velocidades supersónicas en nuevos mercados». No obstante los términos del acuerdo alcanzado se han mantenido en la confidencialidad.

Sí se ha indicado que Boeing aportará medios de ingeniería, fabricación y ensayos en vuelo al programa AS2; probablemente apoyaría su introducción en el mercado en caso necesario. Tal como está concebido en el presente, el AS2 tendría una velocidad de crucero de mach 1,4, que suprimiría las limitaciones al vuelo sobre terrenos habitados, pero que permitiría ahorrar cerca de tres horas en vuelos transatlánticos. La fecha objetivo de entrada en servicio es 2023.

Días después se ha sabido que Spirit AeroSystems de Wichita ha sido sumada al proyecto AS2, para el que realizará trabajos de diseño preliminar sobre el fuselaje de la zona presurizada. Todo indica que Boeing ha ejercido de intermediaria, puesto que esa empresa fabrica grandes conjuntos de avión para Boeing, en concreto el fuselaje de los 737.

Bombardier pone en el mercado el CRJ550

A principios de febrero Bombardier lanzó comercialmente el CRJ550, que parte del fuselaje del CRJ700 actualmente en servicio. La firma canadiense lo describe como el primer birreactor regional con cabina para transportar 50 pasajeros en configuración de tres clases. El primer cliente del CRJ550 es la compañía United Airlines, a título de cliente lanzador, que procederá a convertir parte de su actual flota de CRJ700 en la nueva configuración.

El fuselaje del CRJ700, 5,5 m más largo que el del CRJ200, permite ampliar el paso entre asientos, así como disponer una zona de autoservicio para bebidas a disposición de los pasajeros. En función de la distribución de pasajeros por clases se podrán emplear filas de asientos de tres o cuatro en fondo, y además habrá mayor espacio para equipajes de mano.



Imagen: Plug&Play

El proyecto Plug&Play abre nuevas puertas hacia la Industria 4.0

Las pruebas finales del proyecto Plug&Play, una iniciativa I+D liderada por CT –compañía que proporciona servicios de ingeniería en el sector aeronáutico–, han concluido con éxito. Se ha conseguido dar un paso más en la puesta en marcha virtual, una tecnología que permite la evaluación completa de sistemas automatizados antes de su puesta real en funcionamiento. El objetivo del proyecto se ha materializado a través de la aplicación de esta tecnología en una instalación formada por un brazo robótico y una línea de montaje. Plug&Play facilita esta puesta en marcha virtual con un proceso que permite la evaluación completa de los sistemas de producción antes de realizar la puesta en marcha física. Todo el sistema, incluyendo el código de los controladores lógicos programables (PLC) se ha modelado virtualmente y se ha optimizado con respecto a los objetivos de funcionamiento. Posteriormente, tanto la programación del robot como del PLC se ha descargado en la instalación, que ha quedado operativa en el momento. Durante las pruebas finales, el brazo robótico, programado para cumplir diferentes operaciones dentro de la línea de montaje, ha realizado con éxito los movimientos de coger, desplazar e inspeccionar los elementos de trabajo. CT es proveedor de servicios de ingeniería en fases de diseño, fabricación, montaje y mantenimiento para el sector civil y militar.

Presentado el prototipo tecnológico SB-1 Defiant

La propuesta de Boeing y Lockheed Martin denominada SB-1 Defiant para el concurso del nuevo helicóptero del Ejército de Estados Unidos es ya una realidad. El prototipo tecnológico responde a las especificaciones de un vehículo aéreo medio multimisión El programa tiene como objetivo identificar diferentes tecnologías que podrán usarse en el futuro vehículo aéreo de ascenso vertical (FVL), y que deberá entrar en servicio en diez años. Los nuevos tipos de aeronaves incluyen convertiplanos, que combinan un ala giratoria mediante un doble rotor principal con una hélice propulsora. Los nuevos modelos buscan ofrecer una mayor autonomía, carga y velocidad que los modelos de helicópteros en servicio actualmente. Sikorsky, que se encargará de la producción de los SB-1, lleva casi 50 años experimentando con la configuración del SB-1, con rotores contra-rotatorios y una hélice impulsora mediante varios prototipos en este tiempo, entre los que destaca el X-2, del que deriva el S-97 Raider.

Buckypapers de nanotubos de carbono

La empresa Sisteplant ha sido la responsable de diseñar los procesos de ingeniería de la primera fábrica de buckypapers europea, un proyecto relevante de I+D+i en el ámbito industrial que forma parte del proyecto Platform, impulsado por la Unión Europea. El objetivo es promover la industrialización de este material, que hasta ahora solo había sido fabricado de forma discreta y en laboratorios. Los buckypapers de nanotubos de carbono presentan unas propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas extraordinarias. Pesa la décima parte y tiene una fuerza 500 veces superior a la del acero, por lo que lo convierten en un material excelente para sectores como la aeronáutica

Imagen: Buckypapers





Imagen: Defiant

y la automoción. Su fabricación está siendo liderada por empresas de EE. UU. y Japón, y la fábrica de San Sebastián es la única de sus características que existe en Europa. La industrialización de productos basados en este material presenta diversas dificultades porque el comportamiento de los nanomateriales no siempre es previsible, y por tanto hay que hacer más ensayos de validación de los procesos que en una tecnología convencional. Además, su fabricación resulta costosa, por lo que otro de los objetivos es la reducción de costes por medio de la optimización del proceso. Una de las grandes disrupciones aportadas por este proyecto es que permite pasar de fabricar en estático -como hasta ahora- a hacerlo en dinámico, de forma que se puede producir el material en rollos, de manera continuada, sin efectuar paradas para suministrar estos materiales a diversas empresas que ya los están probando.







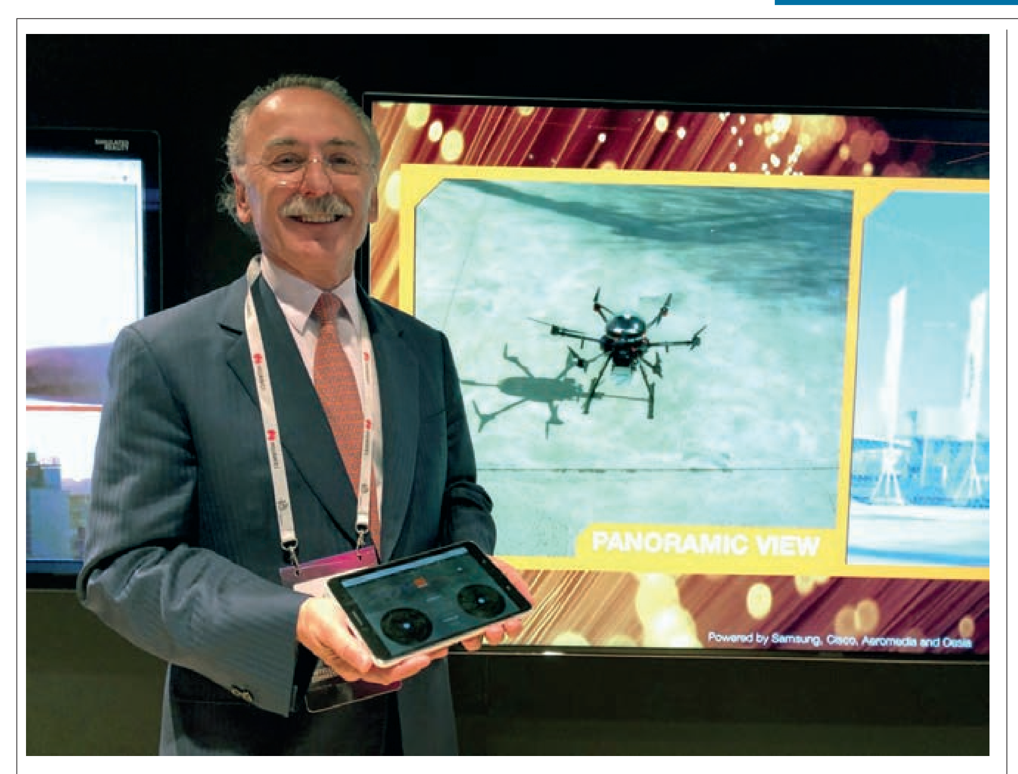
Imagen: EasyJet

Nuevo diseño de motor para lograr el avión eléctrico

Wright Electric ha presentado una patente de un nuevo diseño de motor para un avión de Easyjet, compañía que desea ser la primera aerolínea que ponga en servicio un avión comercial completamente eléctrico. En paralelo, la empresa española Axter Aerospace, socia de Wright Electric, ha completado un avión biplaza eléctrico y un sistema de propulsión híbrido en el que un sistema eléctrico refuerza al motor de combustión interna e incluso puede sustituir a este en caso de un fallo del motor. Easyjet y Wright Electric llevan ya varios años trabajando en el desarrollo de aviones de pasaje eléctricos con una autonomía de 500 km y ahora, además de nuevos avances en esta línea, también han señalado a los enlaces entre Londres y Ámsterdam como la posible ruta inaugural para este tipo de aeronaves. Se trata de la segunda ruta aérea más transitada en Europa y en la que Easyjet ha transportado ya 22 millones de viajeros desde 1996, con un factor de ocupación del 93 por ciento de sus aviones. Actualmente opera 22 veces al día entre ambas ciudades y representa el 34 % de la capacidad que Easyjet oferta desde Ámsterdam. Easyjet y Wright Electric han anunciado que trabajan en un avión de nueve plazas que podría hacer su primer vuelo en este año, y que servirá de paso intermedio para el desarrollo del avión de la compañía aérea.

Primer avión no tripulado de Boeing fabricado fuera de EE. UU.

Boeing Airpower es el nuevo avión no tripulado de la compañía norteamericana. Ha sido realizado en Australia y supone la mayor inversión de la empresa en un nuevo programa de aviones no tripulados fuera de los Estados Unidos. El nuevo sistema está ideado para el sector de la defensa y proporcionará soporte multimisión de control aéreo. El UAV complementará y extenderá las misiones de vuelo a través de un equipo inteligente. La novedad tecnológica es que tiene capacidad para reconfigurarse rápidamente y realizar diferentes tipos de misiones en tándem con otras aeronaves. Desde el punto de vista estratégico es un multiplicador de fuerza, ya que protege y proyecta el poder aéreo. La nueva aeronave mide 11,7 metros y puede volar más de 2000 millas náuticas, lo que



supone un rendimiento similar al de un caza. Además, integra paquetes de sensores a bordo para soportar misiones de inteligencia, vigilancia y reconocimiento y guerra electrónica, y utiliza la inteligencia artificial para volar de forma independiente o en apoyo de aeronaves tripuladas mientras mantiene una distancia segura entre otras aeronaves. Está diseñado para que otras fuerzas aéreas puedan integrar el contenido propio para cumplir con los requisitos específicos de cada país.

Dron conectado con tecnología 5G

Grupo Oesía ha desarrollado para Orange, en colaboración con Samsung y Cisco, un nuevo dron conectado con tecnología 5G. El desarrollo tecnológico integra un sistema de vídeo de alta calidad con una latencia muy baja, incorpora un *router* 5G que se utiliza para transferir comandos al dron y transmitir vídeo en alta calidad y baja latencia. Las demos de las soluciones 5G de Samsung incluyen una RAN virtualizada, una de las unidades de acceso 5G más pequeñas, varios *routers* 5G y *tablets* 5G. Asimismo, la plataforma Ultra Gateway Platform de Cisco ofrece 5G *packet core virtual* junto con la infraestructura NFV, que aporta una mejor tasa de transferencia y flexibilidad. Al aprovechar el amplio ancho de banda disponible en bandas milimétricas, como la de 26 GHz en Europa, y tecnologías de antena avanzadas como Massive MIMO y la conformación de haces o *beamforming*, las empresas son capaces de lograr movilidad, una latencia de extremo a extremo muy baja y suficiente capacidad para transferir vídeos de alta calidad en vivo. Gracias a estas aplicaciones industriales con 5G, se han podido verificar casos de uso para diferentes sectores con esta tecnología, como el aeronáutico, lo que supone un paso fundamental para impulsar el desarrollo de 5G mediante la integración de sistemas orientados a la virtualización y automatización.

Pod de guerra electrónica

Lockheed Martin ha creado un sistema de arquitectura abierta llamado Silent CROW que se puede configurar fácilmente para una variedad de plataformas aerotransportadas y terrestres, como una plataforma montada en el ala para sistemas aéreos no tripulados. El sistema CROW permite interrumpir, engañar y destruir los sistemas electrónicos de los adversarios a través del ataque electrónico y las técnicas cibernéticas. La respuesta tecnológica está asociada a los desarrollos de la ciberseguridad y se orientan a anticipar amenazas futuras mientras se resuelven los problemas cibernéticos actuales más complejos. El enfoque son nuevas tecnologías escalables y asequibles.


Imagen: CROW

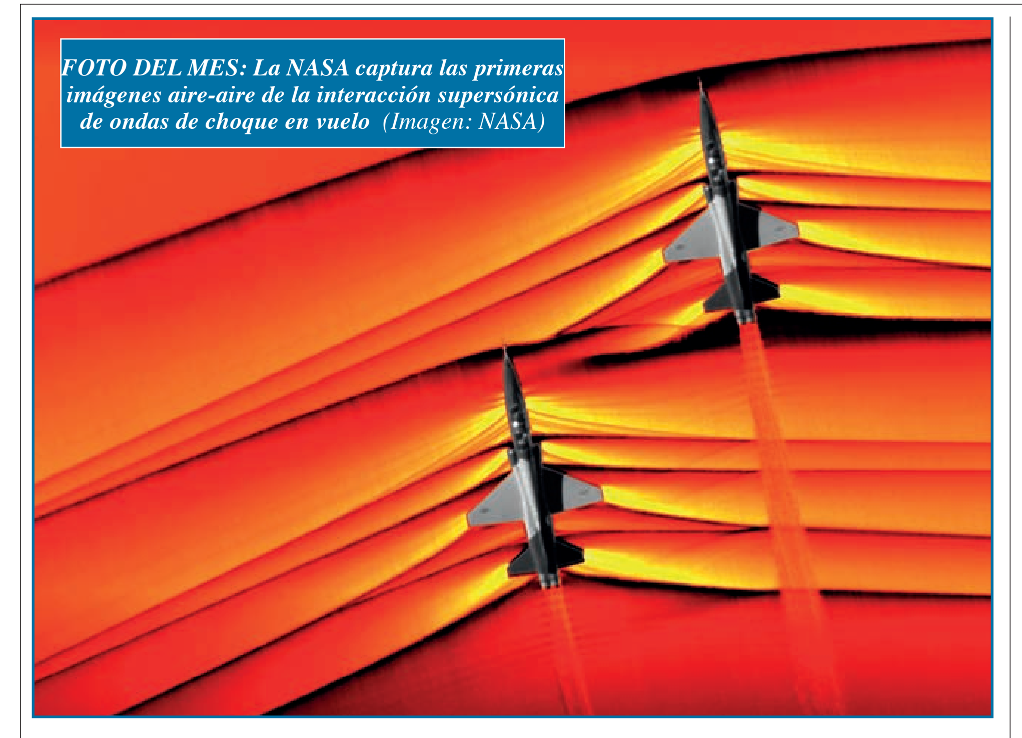


FOTO DEL MES: La NASA captura las primeras imágenes aire-aire de la interacción supersónica de ondas de choque en vuelo (Imagen: NASA)

Primeras evidencias de agua en Marte

Mars Express ha revelado la primera evidencia geológica de un sistema de antiguos lagos interconectados que una vez yacían profundamente debajo de la superficie del planeta rojo, cinco de los cuales pueden contener minerales cruciales para la vida.

Marte parece ser un mundo árido, pero su superficie muestra signos convincentes de que grandes cantidades de agua alguna vez existieron en todo el planeta. Vemos características que habrían necesitado agua para formarse , por ejemplo, canales de flujo y valles , y el año pasado, Mars Express detectó un charco de agua líquida debajo del polo sur del planeta .

Un nuevo estudio, ahora revela la extensión del agua subterránea en el antiguo Marte que antes solo se predecía mediante modelos.

«Los primeros años de Marte eran un mundo acuático, pero a medida que el clima del planeta cambiaba, el agua se retiraba por debajo de la superficie para formar piscinas y aguas subterráneas» dice el autor principal Francesco Salese de la Universidad de Utrecht, Países Bajos.

Salese y sus colegas exploraron 24 cráteres cerrados y profundos en el hemisferio norte de Marte, de unos 4000 m por debajo del «nivel del mar» marciano (un nivel que, dada la falta de mares del planeta, se define arbitrariamente en Marte en función de la elevación y la presión atmosférica).

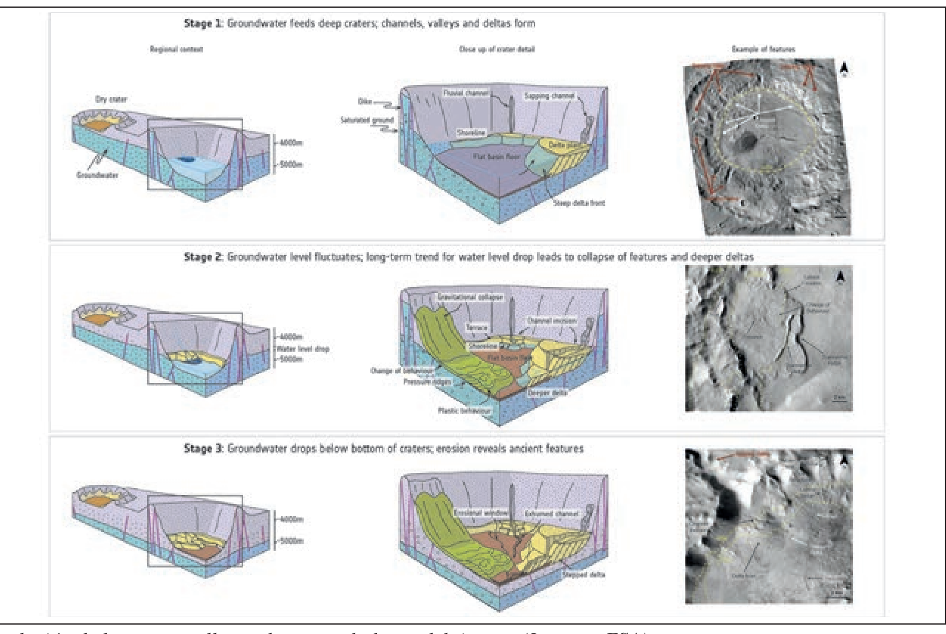
Encontraron características en los pisos de estos cráteres que solo podrían haberse formado en presencia de agua. Muchos cráteres contienen múltiples características, todas a profundidades de 4000 a 4500 m, lo que indica que estos cráteres alguna vez contuvieron charcos y flujos de agua que cambiaron y retrocedieron con el tiempo.

El nivel del agua se alinea con las líneas costeras propuestas de un supuesto océano marciano, que se cree, que existió en Marte hace unos tres o cuatro mil millones de años.

«Creemos que este océano puede haberse conectado a un sistema de lagos subterráneos que se extienden por todo el planeta», agrega el coautor Gian Gabriele Ori, director de la Escuela Internacional de Investigación de Ciencias Planetarias de la Università D'Annunzio, Italia.

La historia del agua en Marte es compleja, y está intrínsecamente vinculada a comprender si la vida surgió allí o no, y, de ser así, dónde, cuándo y cómo lo hizo.

Los sitios de exploración como estos pueden revelar las condiciones adecuadas para la vida pasada y, por



Evolución de las cuencas llenas de agua a lo largo del tiempo. (Imagen: ESA)



2 de marzo de 2019, despegue del cohete SpaceX Falcon 9 que lleva la nave espacial Crew Dragon en su histórico vuelo inaugural a la Estación Espacial Internacional. (Imagen NASA)

lo tanto, son muy relevantes para misiones astrobiológicas como ExoMars, un esfuerzo conjunto de la ESA y Roscosmos.

La próxima misión se lanzará el año 2020, comprende un rover, y una plataforma para el estudio de la superficie, y explorará los sitios marcianos que se consideran clave en la búsqueda de signos de vida en Marte. *(Fuente ESA)*

Lanzado con éxito el vuelo de prueba de la primera nave tripulada de SpaceX a la ISS

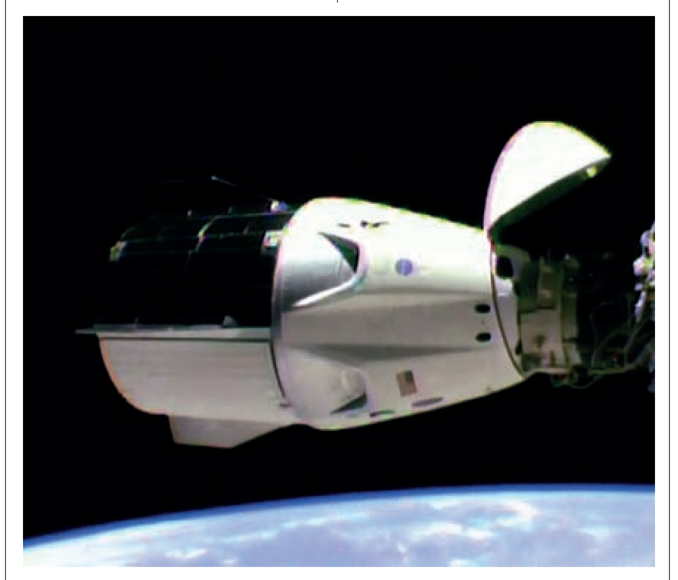
La Nasa y SpaceX han lanzado con éxito el vuelo de prueba de la primera cápsula espacial comercial, la Crew Dragon. El vuelo de prueba, llamado Demo-1, constituye el primer lanzamiento desde suelo americano de una nave desde 2011. En este vuelo de prueba, la cápsula va tripulada y su destino es la Estación Espacial Internacional (ISS).

La Crew Dragón fue lanzada a bordo de un cohete Falcon 9 desde el Complejo de Lanzamiento 39A en el Centro Espacial Kennedy de la Nasa en Florida.

Este primer vuelo proporcionará datos sobre el rendimiento del cohete Falcon 9, la nave espacial Crew Dragon y los sistemas terrestres, así como las operaciones en órbita, acoplamiento y aterrizaje.

El vuelo de prueba Demo-2, que llevará a los astronautas de la Nasa a la ISS, se lanzará en el próximo mes de julio.

Se espera que la nave sea capaz algún día de llevar al espacio hasta 150 toneladas de carga en cada uno de sus trayectos a Marte. *(Fuente NASA)*



El SpaceX Crew Dragon acoplado al adaptador de acoplamiento internacional de la estación que está conectado al extremo delantero del módulo Harmony. (Imagen: NASA TV)

Breves

Calendario de abril:

4 de abril: Lanzamiento de carguero Progress con destino a la Estación Espacial Internacional en su misión número 72.

17 de abril: Lanzamiento de satélite de telecomunicaciones militar mediante un Delta 4 de la ULA (United Launch Alliance).

25 de abril: SpaceX lanza su carguero Dragon en su 17º misión a la Estación Espacial Internacional, mediante un Falcon 9.

30 de abril: Lanzamiento aéreo del satélite ICON (Ionospheric Connection Explorer) de la NASA para el estudio de la ionosfera.

Abril: Lanzamiento de STP-2 (U.S. Air Force's Space Test Program-2) mediante un Falcon Heavy de SpaceX.

Abril: Lanzamiento de la segunda misión India no tripulada a la luna. La misión consta de un orbitador, un aterrizador y un rover.

Abril: Vuelo de prueba orbital de la capsula CST-100 Starliner de Boeing con destino a la Estación Espacial Internacional (ISS) . Este vuelo no llevará tripulación e intentará acoplarse a la ISS y posteriormente aterrizar.

Abril: Vuelo de prueba orbital de la capsula CST-100 Starliner de Boeing con destino a la Estación Espacial Internacional (ISS) . Este vuelo no llevará tripulación e intentará acoplarse a la ISS y posteriormente aterrizar.

Abril: Lanzamiento del satélite de reconocimiento terrestre militar Falcon Eye 1 de Emiratos Arabes Unidos mediante un vector Vega (VV15) por parte de arianespace.

Abril: Lanzamiento del Blagovest No. 14L, un satélite de telecomunicaciones civiles y militares mediante un Proton con una etapa superior Breeze M.

Publicado en Panorama

Siguiendo la ruta de Panorama desde 1992 hasta hoy, se recoge en este número una información aparecida en el número de julio/agosto de 1995. «Aviones de la OTAN atacaron los días 25 y 26 de mayo depósitos de municiones cerca de Pale. Los ataques realizados a petición del comandante adjunto de las Fuerzas de Protección de Naciones Unidas (FORPRONU) eran una respuesta a las agresiones sufridas los días anteriores por dichas fuerzas. Aviones españoles integrados en la operación Deny Flight tomaron parte en los ataques constituyendo esta acción un hito en la historia del Ejército del Aire. En los ambientes aliados se ha comentado muy positivamente la contribución española a la operación Deny Flight. En el periodo de tiempo transcurrido desde nuestra incorporación a la operación se ha demostrado el alto grado de preparación, profesionalidad y entrega de todos los miembros de nuestro ejército que han participado y participan en ella. Nuestras unidades tienen un grado de alistamiento y una disponibilidad operativa comparables a los de las fuerzas aéreas más avanzadas del mundo».

Reunión de los ministros de Defensa aliados

Los ministros de Defensa aliados se reunieron los días 13 y 14 de febrero en el CG de la OTAN en Bruselas para cambiar impresiones sobre asuntos de su competencia, entre otros: el control de armas, las misiones y operaciones en marcha, el reparto de cargas y la defensa europea. El secretario general Stoltenberg informó sobre las reuniones y comenzó diciendo que la Alianza se encontraba «en buena forma» cuando se acerca su 70 aniversario en abril en Washington. En la reunión, todos los aliados estuvieron de acuerdo en que la violación por Rusia del tratado sobre fuerzas nucleares de alcance intermedio (INF Treaty) supone una amenaza significativa a la seguridad transatlántica[1]. Con seis meses de antelación los EE.UU. han avisado, por escrito a los signatarios del tratado, de la suspensión de las obligaciones que su país contrajo por la firma tratado INF[2]. Los ministros pidieron a Rusia que aprovechase esos seis meses para cumplir con lo previsto en el tratado INF. Stoltenberg señaló que «todos los aliados permanecen dispuestos a seguir tratando con Rusia. Pero también están preparados para un mundo sin tratado INF».



Vista general de la sala donde se reunieron los ministros de Defensa aliados. Bruselas, 14 de febrero de 2019. (Imagen OTAN)

Durante las reuniones varios miembros de la Alianza ofrecieron contribuciones a la Iniciativa de Alistamiento OTAN –los cuatro treintas– (lanzada en la Cumbre de Bruselas de julio de 2018). Esta iniciativa asegurará que 30 buques de guerra, 30 batallones terrestres y 30 escuadrones aéreos estarán listos para su despliegue en 30 días o menos y aumentará así la capacidad de la OTAN para responder de forma rápida y decisiva a cualquier futura crisis. Los ministros aliados debatieron también sobre la situación del reparto de cargas en términos financieros, en capacidades y en contribuciones. Según los últimos informes sobre gastos de defensa, los aliados europeos y Canadá gastarán 100 mil millones de dólares más en defensa hasta el fin del año 2020. Todos los aliados están modernizando sus equipos y contribuyendo más a las misiones y operaciones de la OTAN. Respecto a esas misiones y operaciones, el secretario general indicó que los aliados están juntos en Afganistán y que tomarán juntos las decisiones sobre el futuro de la misión Resolute Support (RSM). Respecto a Irak, comentó que la misión de entrenamiento «está en marcha, proporcionando entrenamiento y asesoramiento a las instituciones nacionales de seguridad». Por otra parte, la misión de la OTAN de «preservar un entorno seguro para toda la población de Kosovo» permanece sin variación, pero se espera que avanzada la primavera los ministros tomen decisiones sobre la relación de la OTAN con la fuerza de seguridad de Kosovo.

En una reunión de trabajo con la alta representante/vicepresidenta de la Comisión Europea Federica Mogherini y los ministros de Defensa de Finlandia Jussi Niinistö y de Suecia Peter Hultqvist, los aliados se congratularon del aumento de la atención prestada a los temas de defensa en la UE como un medio de fortalecer la OTAN. El secretario general pidió una cooperación más estrecha en gastos de defensa, en nuevas capacidades, en movilidad militar, así como que «se asegure la mayor participación posible de los aliados de la OTAN que no son estados miembros de la UE».

[1] La violación se produce por el desarrollo y despliegue del sistema de misiles 9M729.

[2] De acuerdo con lo previsto en el artículo XV del tratado INF.


Los representantes permanentes, el SG y el ministro Dimitrov tras la firma del Protocolo de acceso. Bruselas, 6 de febrero de 2019. (Imagen OTAN)

Nueva comunidad para los defensores contra ataques cibernéticos

La Alianza tiene una nueva comunidad formada por los que la defienden de los ataques cibernéticos. En ella pueden intercambiar información, compartir buenas prácticas y trabajar juntos en un espacio encriptado con capacidad para recoger información. La comunidad fue lanzada el 12 de febrero por la agencia OTAN de comunicación e información (NCIA). Equipos de respuesta a emergencias en ordenadores de Bélgica, Francia, los Estado Unidos, los Países Bajos y el Reino Unido, están ya conectados a la red protegida de la OTAN. El acceso a esa red se ampliará todos los países miembros a lo largo de 2019. El lanzamiento de esta comunidad de ciberdefensores es el primer paso hacia la creación de un centro de información para los aliados llamado centro de colaboración en ciberseguridad. Esta iniciativa fue anunciada el pasado año por el secretario general que dijo entonces que uno de los papeles claves de la OTAN en el ciber espacio es «actuar como un centro de información, entrenamiento y experiencia». El futuro centro no exigirá ni fondos ni personal adicional ni tampoco cambios en la política aliada sobre el tema. La colaboración se facilitará a través de los memorandos de entendimiento existentes con las naciones miembros de la Alianza.

Los jefes de Estado y Gobierno aliados se reunirán en Londres

El secretario general de la OTAN anunció el 6 de febrero que la próxima reunión de los jefes de Estado y Gobierno de la OTAN tendrá lugar en Londres en diciembre de 2019. El primer Cuartel General de la OTAN estuvo situado en Londres y el Reino Unido será el anfitrión de este encuentro en el 70 aniversario de la firma del Tratado de Washington. La reunión brindará una oportunidad para que los jefes de Estado y Gobierno aliados consideren los retos a la seguridad a que nos enfrentamos ahora y nos enfrentaremos en un futuro previsible y para asegurar que la OTAN continúa adaptándose para mantener a salvo a los casi mil millones de habitantes de los países aliados.

Protocolo de acceso de la República de Macedonia del Norte

El 6 de febrero los representantes permanentes de los 29 países miembros de la Alianza firmaron el protocolo de acceso a la OTAN de la futura República de Macedonia del Norte. La ceremonia de la firma se realizó en presencia del ministro de Asuntos Exteriores Nikola Dimitrov. Terminado el acto, el secretario general dijo dirigiéndose al ministro: «La OTAN cuida por la seguridad de casi mil millones de ciudadanos en Europa y América del Norte y con la entrada de su país en la Alianza serán 30 los países comprometidos a protegerse mutuamente. Su acceso traerá más estabilidad a los Balcanes occidentales. Esto es bueno para la región y para la seguridad euroatlántica». Stoltenberg felicitó a los gobiernos de Skopje y de Atenas por haber demostrado su compromiso y su coraje al haber alcanzado un acuerdo en el tema del nombre. Skopje hace ya importantes contribuciones a la misión de entrenamiento de la OTAN en Afganistán y a KFOR, la misión de mantenimiento de la paz de la OTAN en Kosovo.


El embajador representante permanente de España en el CAN Miguel Fernández-Palacios Martínez saluda al ministro de Exteriores Nikola Dimitrov. Bruselas, 6 de febrero de 2019. (Imagen OTAN)

LA GESTIÓN DEL RIESGO COMO ELEMENTO CLAVE DE NUESTRA SEGURIDAD

¿No sabes tú, que no es valentía la temeridad?
D. QUIJOTE DE LA MANCHA

Una de las mayores fortalezas de nuestro sistema es nuestro propio conocimiento del mismo, pero sobre todo el sentirlo y saberlo imperfecto. Todos quienes de alguna u otra forma participamos en el planeamiento, coordinación y ejecución de las misiones operativas del Ejército del Aire somos conscientes de los peligros y amenazas que nos rodean a diario y a los que se enfrentan nuestras tripulaciones.

Tal y como reza la Instrucción General 10-09 «Organización y funciones de la Seguridad de Vuelo en el Ejército del Aire», la realización de las misiones encomendadas a nuestro ejército y el entrenamiento necesario para llevarlas a cabo con garantía de éxito, lleva implícito un riesgo potencial que no puede eliminarse totalmente, siendo la gestión de este riesgo asociado donde debe actuar la seguridad de vuelo. Tanto es así que nuestros esfuerzos individuales y colectivos deben sin duda ir entonces encaminados a lograr una operación segura en un entorno de riesgo, variable, y hostil.

El vuelo, el peligro y el riesgo van de la mano y simplemente son consecuencia de nuestra actividad principal. Lidiamos con ellos a diario y lo hacemos bien, pero a pesar de lo anterior sabemos que podemos mejorar. Volar asumiendo un nivel determinado de riesgo es aceptable pero únicamente tras un proceso correcto de identificación de amenazas y peligros. El problema surge cuando este proceso no se realiza o se realiza de forma errónea; entonces estaremos abocados a operar inconscientemente en unas condiciones cuyas consecuencias pueden ser imprevisibles



Por tanto, el proceso de identificación de peligros y amenazas, la definición de sus riesgos asociados y la determinación de sus posibles consecuencias no es una cuestión de pilotos, nos atañe a todos, al conjunto de la organización por un lado y a quienes operan los sistemas de armas por otro. Pero sea como fuere, no podemos olvidar que cada uno de nosotros, independientemente del puesto que ocupemos, debemos sentirnos como últimos responsables de la seguridad, de nuestra seguridad. Es sin duda clave identificar las responsabilidades que cada miembro de la organización tiene encomendadas dentro de las áreas ejecutiva y asesora de acuerdo con lo establecido en la citada Instrucción General; pero también entender y asumir que nuestras



Javier Mendi Pompa
Teniente coronel del Ejército del Aire

tripulaciones son parte integral de la misma y no simples usuarias de un sistema imperfecto. Estas tripulaciones constituyen la última barrera efectiva frente al error de acuerdo al modelo de accidente organizacional de James Reason y conocido como Modelo del Queso Suizo, pero son a la vez la parte más vulnerable, flexible y adaptable del sistema aeronáutico, quienes tienen la mayor y última responsabilidad para evitar el accidente y tradicionalmente identificados como últimos responsables cuando este sucede.

Ser la última barrera significa poseer la capacidad de romper la cadena de errores en el instante previo al accidente, identificando y gestionando los riesgos de manera correcta, detectándolos con la antelación suficiente y por tanto disminuyendo, mitigando o incluso eliminando las consecuencias de los mismos. Pero para poder hacerlo, para convertirnos en gestores de riesgos, tarea que por cierto no es nada sencilla, tenemos que estar entrenados.

Errar es humano y aceptarlo abiertamente no es sencillo y obliga a un giro operacional, un cambio de mentalidad y la asunción del modelo de accidente organizacional como marco de referencia en todas las actividades y actuaciones relacionadas con la seguridad de vuelo. Erramos a todos los niveles y en todos aquellos con responsabilidad directa e indirecta en las operaciones. Dicho modelo describe cuatro niveles relacionados con el error donde cada uno tiene reflejo en el siguiente, y esto es clave. Alejándonos cronológicamente desde el momento del accidente, el primer nivel contiene los fallos activos, los errores de la tripulación. En este nivel es donde hasta hoy hemos centrado nuestras investigaciones y consecuentemente donde mayor número de factores causales se han descubierto; son las acciones inseguras conocidas como errores y violaciones. Pero es cierto que no son los únicos ni siquiera los más graves. La mayor fortaleza del modelo es que permite a los investigadores enlazar los factores causales deducidos en este primer nivel asociado con las actuaciones de las tripulaciones con los otros tres restantes siguiendo la cadena causal o cadena de errores presente en todo accidente. De esta manera, teóricamente, podemos conocer los fallos latentes que contribuyeron significativamente a los accidentes, que no fueron detectados con antelación y que desde el punto de vista práctico suelen ser los más sencillos de corregir y el verdadero origen de los mismos.



El diseño de sistemas orientados a evitar errores y reducir los riesgos asociados nos obliga a tener presentes las necesidades operativas por un lado y el contexto por otro, más aún cuando la probabilidad de ocurrencia de sucesos adversos es prácticamente despreciable. No podemos



obviar que cada agujero que permanece abierto en nuestras barreras defensivas nos expone a un posible accidente.

Lo interesante hoy en día es, por tanto, dotarnos de herramientas capaces de identificar los peligros y amenazas en el contexto actual y valorar adecuadamente los riesgos asociados. La gestión de estos riesgos comienza con una identificación de los componentes clave de la organización así como sus relaciones con el entorno operacional, lo que en nuestro caso es una tarea fácil pues conocemos a los integrantes de las áreas ejecutiva y asesora, a nuestras tripulaciones, sus particularidades, el tipo de operación que realizan y las diferentes características y especificidades de cada uno de nuestros sistemas de armas. Lo verdaderamente complicado es recoger y registrar los peligros reales y las amenazas a que se enfrentan mediante métodos reactivos, proactivos o predictivos. Sentarse junto ellas como usuarias y «sufridoras» del sistema es clave y un paso previo a la determinación de aquellos parámetros que nos permitirán medir nuestra seguridad y el posterior aseguramiento de la misma. Una vez reconocidas las amenazas es responsabilidad de la organización la valoración de los riesgos asociados en función de la probabilidad de ocurrencia de los diferentes sucesos y la severidad de sus consecuencias para que aquellos con capacidad de decisión definan las correspondientes medidas mitigadoras hasta un nivel de riesgo definido entonces como aceptable ALARP (As Low As Reasonably Practicable).

Una vez establecida esta línea roja y basándonos siempre en datos objetivos dirigiremos nuestros esfuerzos a mejorar una de las tres áreas siguientes o una combinación de ellas: instrucción, regulación y tecnología; no existe otro camino. Entonces seremos capaces de medir nuestros resultados de seguridad por un lado y de garantizarlos por otro mediante inspecciones, evaluaciones o auditorías. No olvidemos que es responsabilidad de la organización asegurar que los diferentes



Actuales componentes de la sección de Seguridad de Vuelo del Estado Mayor del Aire actualmente inmersos en la definición de estrategias efectivas de mitigación y gestión del riesgo operacional



fallos latentes, generalmente lejanos en tiempo y espacio del accidente están relacionados con diseños de material, equipos, procedimientos, regulación, defectos organizativos, de supervisión y control, decisiones erróneas, etcétera.

Tenemos por tanto que ver los fallos activos como síntomas y no como causas de los problemas relacionados con la seguridad operacional. Solo de esta manera podremos diseñar nuevas barreras de prevención efectivas ante los retos a los que hoy nos enfrentamos. Es por ello que un nuevo enfoque de seguridad se intuye como beneficioso a corto y medio plazo y facilitará el diseño de un robusto sistema de gestión que cubra las verdaderas necesidades del Ejército del Aire en el siglo XXI. Este nuevo enfoque debe plasmarse en un modelo de gestión de la seguridad operacional capaz de cubrir las necesidades actuales de nuestro Ejército potenciando al máximo su capacidad operativa y evitando la pérdida de vidas y material; un modelo moderno pero sencillo, realizable, eficaz y sobre todo sostenible con nuestros propios recursos. ■

controles y medidas mitigadoras se mantienen, funcionan y son efectivos con el fin de brindar confianza a todos los integrantes de la organización. Por otro lado, debemos supervisar continuamente nuestras misiones, operaciones y el contexto para asegurar el reconocimiento de todos los cambios que puedan producirse en el entorno operacional y que podrían favorecer la aparición de nuevos peligros con el objetivo de mantener como aceptable el nivel de riesgo.

Si somos capaces de asumir y asimilar esta aproximación organizacional, entonces cada uno de nosotros nos veremos como responsables y copartícipes de nuestra seguridad, entendiendo que si bien las tripulaciones son el elemento más vulnerable, flexible y adaptable del sistema y sobre quienes tradicionalmente recae la mayor y última responsabilidad para evitar el accidente, son aquellos otros elementos de la organización los responsables de los fallos latentes que obligan a las tripulaciones a tener que gestionar en la mayoría de las ocasiones unos riesgos que no son consecuencia directa de sus actuaciones ni de sus decisiones. Estos



Una nueva vida para el *MiG-31*

Javier Sánchez-Horneros Pérez
Ingeniero de análisis de ensayos en vuelo



7
MiG-31 BM durante el MAKS del año 2009. Se puede observar la instalación del periscopio, característico de la versión BM. (Imagen: Vitaly V. Kuzmin)

El jueves 1 de marzo de 2018, el presidente de la Federación rusa, Vladimir Putin, anunció durante el mensaje anual ante el Parlamento ruso el desarrollo de armamento de última generación que él mismo clasificó como «invencible», diseñado expresamente para superar el escudo antimisiles estadounidense. La diversidad era una de sus características claves, desde armamento láser hasta sistemas de misiles intercontinentales pesados, pasando por misiles crucero. En total, la cuantía de nuevos ingenios presentados ascendió a seis, aunque, prometió, existían muchos más que no iba a dar a conocer. Las reacciones ante estas declaraciones –algunas de ellas fomentadas tanto por el trasfondo altamente futurista de las capacidades de algunos de los ingenios según las declaraciones de Putin como por la inexistencia de pruebas fehacientes– oscilaron desde el total escepticismo por parte de algunos analistas de defensa hasta la indignación pública oficial mostrada por Sarah Huckabee Sanders, portavoz de la Casa Blanca, quien simplemente indicó que el discurso supuso la confirmación oficial de sospechas ya valoradas por la inteligencia estadounidense acerca del desarrollo de «armamento desestabilizador». Por su parte, portavoces de la OTAN declinaron realizar cualquier tipo de comentarios al respecto.

Uno de los nuevos ingenios mostrados era el Kh-47M2 Kinzhal (Daga), un nuevo misil hipersónico aire-suelo. Siempre según las declaraciones y explicaciones de Putin, se estima que dispone de un alcance de 2000 kilómetros, capaz de recorrerlos a una velocidad de mach 10 y de desarrollar maniobras de evasión en todas las fases del vuelo. La importancia estratégica de esta nueva arma radica en que estaría destinada tanto a la destrucción

MiG-31 en vuelo durante el desfile del Día de la Victoria, con el Kinzhal montado en el pilón central. (Imagen: Kremlin.ru)

de buques de guerra de alto valor estratégico de cualquier tipo como al sistema de defensa de misiles de la OTAN. La presentación de esta nueva arma se efectuó mediante un vídeo, que mostraba un MiG-31 (designado como 592 azul, uno de los aviones de RAC MiG) despegando, con un misil balístico Iskander montado en el pilón de armamento central. Durante el discurso, Putin indicó que la evaluación de este misil se había completado, y que desde el 1 de diciembre de 2017 habían comenzado los ensayos bajo entornos de combate en bases aéreas emplazas en el distrito militar sur. Diez días después, el ministerio de Defensa ruso mostró otro vídeo grabado en el centro de ensayos en vuelo de Akhtubinsk en el que sendos MiG-31 (91 Red y 93 Red) despegaban con el Kinzhal montado. Fuentes oficiales indicaron que desde el comienzo de 2018 se habían llevado a cabo más de 250 vuelos de ensayos en condiciones de combate con este misil.

Dos meses después de las declaraciones de Putin, en el desfile anual del Día de la Victoria, el 9 mayo de 2018, dos aviones MiG-31 (al que algunos ya designan como MiG-31K, de Kinzhal) sobrevolaron las calles de Moscú con el nuevo misil montado en el pilón de armamento central.

La elección del MiG-31 como plataforma de lanzamiento –a la que se le sumaría previsiblemente, según se desveló en julio de 2018, la del bombardero supersónico Tupolev T-22M3– no fue motivo de duda o de extrañeza alguna. En la actualidad, el MiG-31 Foxhound, desarrollado a partir del MiG-25 Foxbat, es probablemente el avión militar supersónico más veloz en servicio, siendo capaz de superar el mach 3,0, aunque su velocidad máxima sea de mach 2,8 por cuestiones ligadas a la fatiga estructural y la planta de empuje.

En la actualidad, el MiG-31 Foxhound, desarrollado a partir del MiG-25 Foxbat, es probablemente el avión militar supersónico más veloz en servicio...

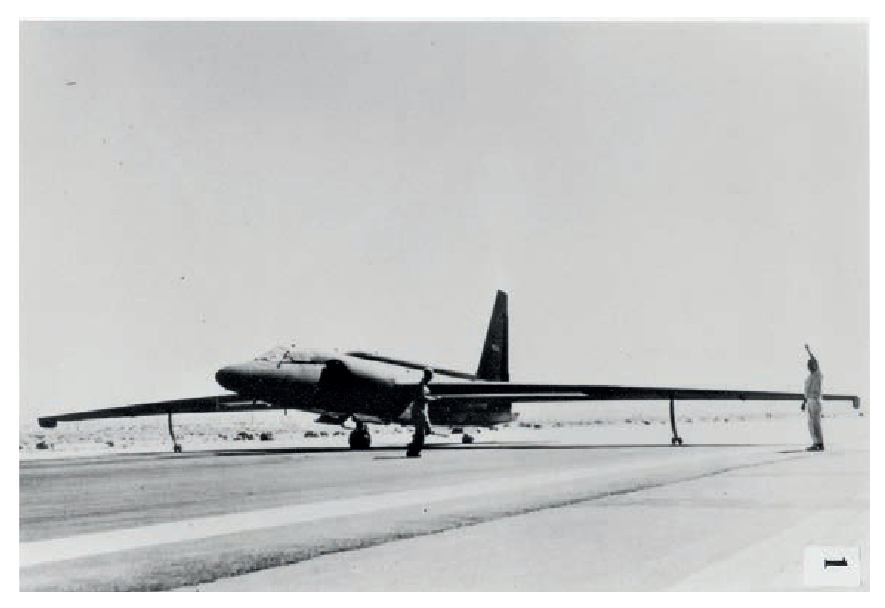
DEL MiG-25 AL MiG-31

Los orígenes del MiG-31 se remontan a la misma existencia del MiG-25 Foxbat. A finales de los años 1950 y principios de la década de 1960, se llevaron a cabo, por parte inicialmente de la CIA (Central Intelligence Agency) y más tarde de la USAF, vuelos de espionaje a gran altitud, por el U-2 primero y por el A-12 después, aviones totalmente *state of the art*, no ya únicamente de la época, sino incluso de la actualidad, siendo aún hoy en día referentes (en el caso del U-2, plenamente operativo), siendo ambas creaciones de Clarence Kelly Johnson, ingeniero jefe de Lockheed y máximo responsable de los Skunk Works, la división de proyectos avanzados de Lockheed.

El U-2 fue una petición directa de la CIA a través de la propia Administración Eisenhower, designando como enlace con los Skunk Works a Richard Bissel, al que únicamente trabajadores muy cercanos a Kelly Johnson conocían como Mr B. ¿El objetivo?: conseguir información de primera mano del estado de las Fuerzas Armadas soviéticas en uno de los puntos más álgidos de la Guerra Fría con especial interés en lo concerniente tanto a la detección de bases de misiles intercontinentales (ICBM, *inter-continental ballistic missile*) como de la cuantía y localización de los bombarderos Myasishchev M-4 Molot Bison, considerados en la época equivalentes a los B-52 Stratofortress y capaces de atacar objetivos en los propios Estados Unidos, capacidad que posteriormente se demostró errónea, siendo incapaz en caso de hacerlo y debido a su menor radio de acción, de regresar a la Unión soviética.

Diversos intentos de penetración en el espacio aéreo soviético habían sido llevados a cabo hasta la fecha, siendo el más exitoso el ejecutado en una operación conjunta estadounidense-británica, en la que un Martin Camberra especialmente modificado y aligerado de peso habría conseguido parcialmente ese objetivo volando a una altitud de 55 000 pies. A pesar de ello, durante el transcurso de la misión, había sufrido daños muy severos por parte de una artillería antiaérea soviética plenamente activa, regresando a la base con graves daños.

La única opción que garantizaba el éxito pasaba por sobrevolar los objetivos por encima del límite vertical de detección de los radares soviéticos, entonces estimada por los servicios de inteligencia en 70 000 pies. El desarrollo del U-2 tuvo por tanto, como objetivo volar como mínimo a esa cota, que no mucho más tarde se reveló errónea. A pesar de que los U-2 eran detectados por los radares de alerta temprana soviéticos prácticamente nada más despegar, ningún caza, interceptor o armamento de finales de los años 1950 era capaz de derribarlos, al menos no hasta la entrada en servicio de los nuevos SA-2 en el invierno de 1960. Para entonces, la exitosa ejecución de estas misiones proporcionó al Gobierno estadounidense información de valor inestimable sobre el estado de las Fuerzas Armadas soviéticas, potenciales objetivos, e incluso las bandas y frecuencias de funcionamiento de todos aquellos radares soviéticos que iluminasen al U-2, siendo registrados por sus sistemas de aviónica para su



U-2. (Imagen pública desclasificada de la CIA)

posterior análisis. A estos hechos se les añadió un incesante desarrollo de bombarderos de altas prestaciones, como el Convair B-58 Hustler, capaz de alcanzar mach 2,0, con un techo de servicio de 63 000 pies, cuyo primer vuelo había sido realizado en noviembre de 1956.

La respuesta no se hizo esperar demasiado. A comienzos de 1958 se formuló un requerimiento formal por parte de la PVO (siglas en ruso, de las Fuerzas de Defensa Aérea Soviéticas) para el desarrollo y evaluación de interceptores capaces de alcanzar una velocidad de mach 3,0 y una altitud máxima de 27 kilómetros. Los trabajos que darían lugar al MiG-25 Foxbat comenzaron a mediados de 1959, prolongándose durante varios años debido a los grandes desafíos y complejidades a las que se enfrentaron durante el desarrollo, cuyos resultados dieron un formidable avión, consiguiendo además de una envolvente de vuelo realmente reseñable, un total de 29 records mundiales, de los cuales hoy en día se mantienen un cierto número de ellos. En 1975 comenzaron los trabajos en búsqueda de un sustituto para este avión, con la obvia intención de subsanar o paliar los defectos operativos conocidos del MiG-25, entre otros:

• Elevada carga de trabajo del piloto, lo que se subsanó incorporando un segundo tripulante que haría las funciones de operador de armas (WSO, *weapons system officer*).

• Integración de un nuevo radar de búsqueda y seguimiento de objetivos con capacidad *look down - shoot down*, una de las principales carencias del MiG-25, dotado de una aviónica más simple pero efectiva y sobretodo, resistente contra los efectos adversos asociados a las altas temperaturas alcanzadas a grandes valores de mach.

• Mejoras estructurales, lo que le permitió aumentar el factor de carga máximo a 5 *g*, así como desarrollar vuelo supersónico a baja cota, con un valor máximo de mach de 1,23.

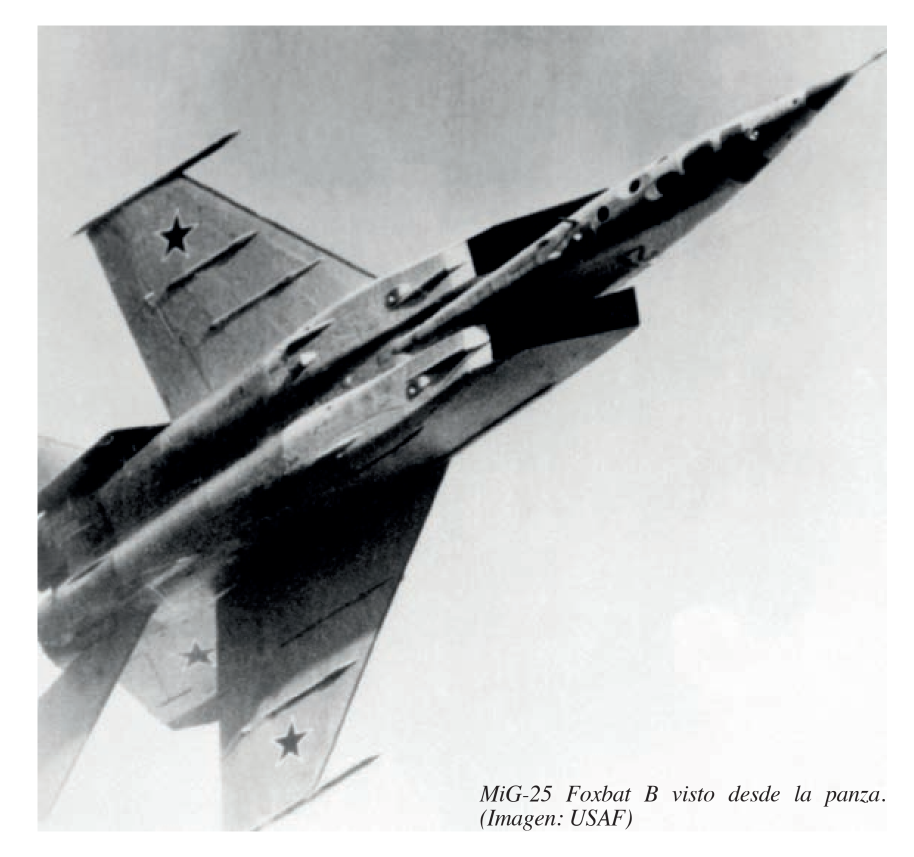
Estas mejoras incrementaron la capacidad operativa del nuevo avión una vez entró en servicio en mayo de 1981: su misión principal no sería únicamente la interceptación de bombarderos y potenciales objetivos aéreos a gran altitud, sino que, además, llevaría a cabo misiones de defensa aérea, escolta de bombarderos estratégicos de gran alcance, interceptar misiles crucero y sus aviones lanzadera e incluso, de la destrucción de objetivos a baja cota, llegado el caso.



Escolta de un M-4 Molot por parte de un F-14 en 1983, siendo esta una de las imágenes más conocidas y ligadas a la historia del Tomcat. (Imagen: US Navy)

LA FAMILIA MiG-31. EL ESTADO ACTUAL

Han pasado más de 35 años desde que el MiG-31 entró en servicio, años en los que el programa ha ido evolucionando conforme así lo han hecho tanto las necesidades de su principal operador, Rusia, como los diversos avances en aviónica que se han venido sucediendo desde entonces. En sus inicios, el corazón del MiG-31 era el sistema de control de tiro RP-31 Zaslon (S-800), en el que se integraban cuatro subsistemas: el primero de ellos, el radar PESA (p*assive electronically scanned arra*y) 8BV (N007 Flash Dance) controlado por la computadora Argon-15A, seguido del IRST (*infra red search and tracking*, sistema de búsqueda y seguimiento por infrarrojos) 8TK, situado



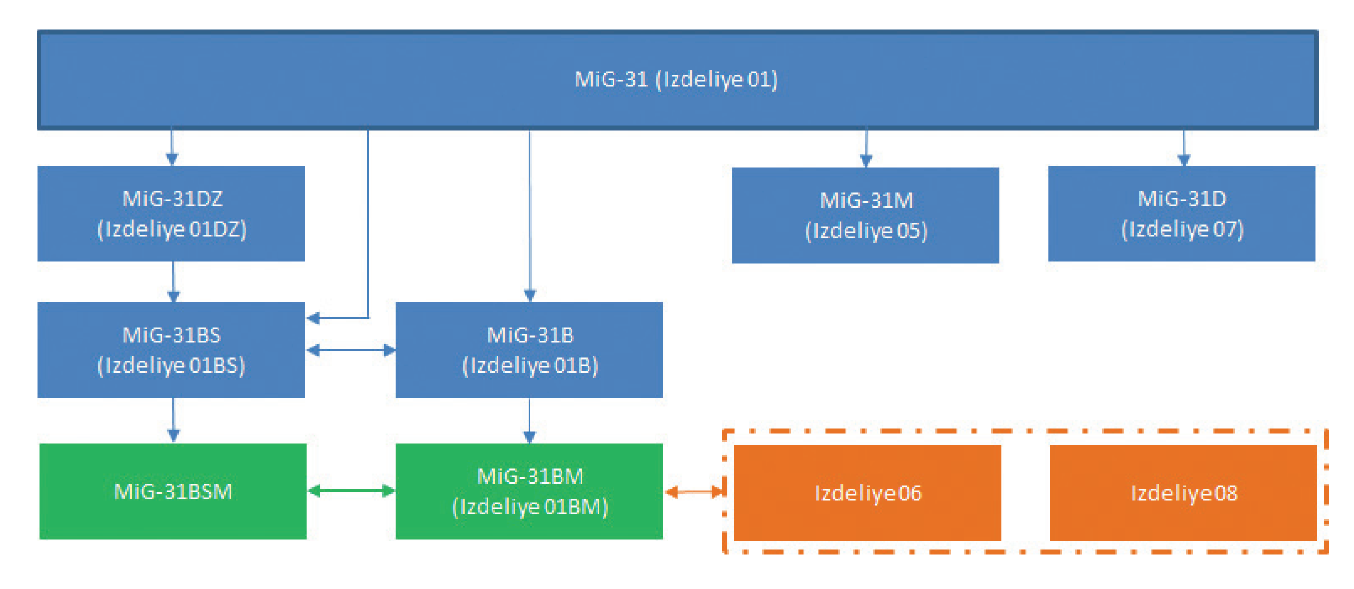
MiG-25 Foxbat B visto desde la panza. (Imagen: USAF)

en un habitáculo retráctil; es interesante indicar que la adopción de este radar convirtió al MiG 31 en el primer avión de combate que equipó un radar de este tipo y que le proporcionaba la capacidad de seguir a 10 objetivos simultáneamente y atacar a cuatro de ellos a la vez, independientemente de que la posición relativa tanto de ambos entre sí como de ambos con el avión sea diametralmente diferente. Junto con el radar y el IRST, el MiG recibía datos de dos *datalink*: el APD-518 (enfocado al intercambio de información entre aeronaves) y el 5U15K (Raduga-Bort-MB), que recibía la información pertinente desde estaciones de tierra.

La familia MiG-31 ha sido realmente amplia, con un total de ocho versiones diferentes conocidas que hayan entrado en servicio en mayor o menor medida, y otras dos adicionales que, se estiman, están siendo desarrolladas, una de ellas especialmente dedicada al empleo del Kinzhal.

El esquema que acompaña al texto muestra las principales versiones, desde las iniciales hasta las más actuales,

MiG-31 del Regimiento de Cazas 790. (Imagen: Vitaly V. Kuzmin)



Esquema cronológico aproximado indicando las variantes existentes reseñables del MiG-31 Foxhound. (Imagen: autor)

la MiG-31 BSM y BM (*bolshaya modernizatsiya*, gran modernización). El MiG-31 estándar y el DZ son iguales en capacidades, solo que el último integra además una pértiga para repostaje en vuelo, evolucionando ambos al estándar BS tras la aplicación de una MLU (*mid life upgrade*). Por su parte, el MiG-31B incorporó un sistema de control de tiro Zaslon-A mejorado, disponiendo asimismo de capacidad nuclear gracias a sus misiles R-33S. Tanto la versión B como la BS originales eran equivalentes en capacidades, evolucionando una vez más en fechas más recientes a las versiones BM y la BSM, sombreados en verde.

Dos han sido las variantes que se han alejado de esta dinámica, característica explicable dado el particular enfoque en su desarrollo. La versión D, por su parte, estaba destinada a la interceptación de satélites; únicamente se completaron dos aviones de ensayos, que respecto a las versiones de serie, incorporaron tanto *winglets* de mayores dimensiones en los *tips*, en la zona del intradós como superficie aerodinámica plana en la panza y lastre en el radomo en lugar del radar. Finalmente, la versión M, desarrollada entre 1984 y 1985, integraba un nuevo sistema de control de tiro Zaslon-M, capacidad de llevar hasta seis misiles aire-aire K-37, nuevos equipos de aviónica y un nuevo sistema de control de vuelo; solo se finalizaron siete aviones de ensayos.

Finalmente, sombreadas en naranja, se encuentran las variantes Izdeliye 06 y 08, ambas en desarrollo actualmente. No se sabe a ciencia cierta qué equipan/cuales son las mejoras de cada una en particular, pero, se estima que una de ellas es la versión especialmente modificada para utilizar el Kinzhal (que ciertos medios están bautizando como MiG-31K) habiendo sido modificados hasta la fecha al menos cuatro aviones con tales fines, desplegados en Akhtubinsk (en el 929, centro estatal de ensayos en vuelo) y la otra retoma el concepto de versión dedicada a la interceptación de satélites. Es de suponer, sin poder asegurarlo, que se basaran en el conjunto de mejoras incorporadas en las versiones BM y BSM.

Han pasado más de 35 años desde que el MiG-31 entró en servicio, años en los que el programa ha ido evolucionando conforme así lo han hecho tanto las necesidades de su principal operador, Rusia, como los diversos avances en aviónica que se han venido sucediendo desde entonces

LA MODERNIZACIÓN DEL MiG-31. MiG 31 BM Y BSM

A comienzos de la década del 2000 se comenzó a desarrollar un programa de mejoras a implementar sobre el MiG-31B con el objetivo principal de incorporar tanto un nuevo radar como misiles a emplear, a los que se les sumarían adicionalmente otros elementos en la forma de sistemas de navegación y comunicaciones. El primer avión de ensayos especialmente modificado al nuevo estándar MiG-31BM, el 58, realizó su vuelo inaugural en septiembre de 2005, enviándose al centro estatal de ensayos en vuelo (en Akhtubinsk) ese mismo diciembre. Los primeros vuelos de aceptación se llevaron a cabo en noviembre de 2007 –de forma exitosa–, dando luz verde para la implementación de las modificaciones en el resto de aviones de producción en 2008, realizándose en un principio lentamente para finalmente, en agosto de 2011, firmar la conversión de 60 MiG-31B, que se llevaron a cabo en la planta de Sokol.

En noviembre de 2014, la UAC (United Aircraft Corporation, conglomerado de empresas y proveedores de defensa de la que forma parte MiG) se aseguró la conversión de otros 53 MiG-31, presumiblemente procedentes de la variante BS, en tanto la

planificación del programa de modernización contempló desde un principio la conversión en un primer lugar de la variante B y posteriormente de la BS, más antigua, dando lugar en este último caso a la versión BSM. En este caso, la modernización se llevó a cabo tanto en la planta de Sokol como en la de Rzhev (a mucha menor escala).

El resultado final es que todos los MiG-31 tanto de la variante B como de la variante BS que se encontraban en estado operacional, han sido objeto de la conversión.

modernización. El primero de ellos es la eliminación del pilón de armamento original destinado a montar el Bisnovat R-40TD (Acrid) y su sustitución por uno de menores dimensiones compatible con la integración de los misiles

A comienzos de la década del 2000 se comenzó a desarrollar un programa de mejoras a implementar sobre el MiG-31B

empleando los D-30F-6 Aviadgate/Perm de 34 200 libras de empuje en postcombustión originales, no así la estructura, que en cambio ha sufrido un *overhaul*, extendiendo la vida útil a 30 años o 3500 horas de vuelo, lo primero que ocurra. Un dato operacional sorprendente es el que se hizo público en abril de 2013 durante una ronda informativa llevada a cabo en el parlamento ruso en la que el comandante en jefe de la Fuerza Aérea rusa del momento admitió que no es posible alcanzar la velocidad máxima



MiG-31 del Regimiento de Cazas 790. (Imagen: Vitaly V. Kuzmin)

EL ALCANCE DE LAS MEJORAS. FUSELAJE Y EQUIPOS

Lo cierto es que, a simple vista, sería bastante difícil identificar una versión modernizada de la tradicional de no ser por un par de detalles muy significativos que, además, casan perfectamente con los objetivos del programa de

aire-aire R-77-1 (Vympel) de guiado activo y R-73 (Archer) de guiado infrarrojo; es interesante añadir que también pueden ser transportados en el segundo pilón del extradós, en lugar de un tanque externo, si esa es la configuración deseada. El segundo detalle es la instalación de un pequeño periscopio tras la cúpula del *cockpit*. La motorización no ha sufrido modificación alguna,

sostenida del MiG-31 (mach 2,83, valor máximo alcanzable para mantener la integridad de los motores) debido a la resistencia de la cúpula, limitando la velocidad máxima a mach 1,5, prácticamente la mitad, aunque hay informaciones contradictorias al respecto en lo que acontece con la versión BSM, en la que algunas fuentes afirman (eso sí, sin unanimidad) que esta limitación no

Cockpits *delantero y trasero del MiG-31 originales. Cabe destacar la fuerte presencia de instrumentación analógica, claramente superada hoy en día. (Imagen: Vitaly V. Kuzmin)*

existe, habiendo reemplazado la antigua cúpula por otra con nuevos materiales destinados a este fin.

Con el objetivo tanto de aumentar el alcance de detección de objetivos como de disponer de nuevos modos de funcionamiento, tanto la variante BM como la BSM equipan un nuevo sistema de control de tiro denominado Zaslon-AM (S-800AM), que integra el nuevo radar 8BM controlado a su vez por la computadora Baget-55-06, permaneciendo, eso sí, la antena PESA original. El conjunto de estas mejoras ha aumentado el alcance de detección, según las estimaciones proporcionadas por distintos medios, hasta las 130 millas náuticas en el caso de un caza, lo que a efectos prácticos es prácticamente el doble del alcance previo, pudiendo seguir a un total de 24 objetivos y atacar simultáneamente a seis de ellos. Si bien los números hablan por sí solos, se desconoce la sección transversal de radar (RCS, *radar cross section*) del posible blanco bajo la cual se lograría la detección a la distancia mencionada. En cuanto al sistema IRST original, el 8TK no ha sufrido modificación/mejora alguna durante el proceso de modernización, manteniéndose con sus capacidades originales.



R-37M fotografiado en el MAKS 2013. (Imagen: Vitaly V. Kuzmin)

En cambio, los *cockpits* tanto del piloto como del oficial de armamento sí se han visto alterados tras el proceso. Las cabinas originales del MiG-31 eran completamente analógicas, exceptuando la propia pantalla radar, diferencia obviamente necesaria por otra parte. Tras la modernización, varios instrumentos analógicos han sido sustituidos, instalándose en el caso del *cockpit* del piloto una única pantalla de cristal líquido de 5 x 5 pulgadas, y sendas pantallas de 6 x 8 pulgadas en el caso del WSO, reemplazando en esta ocasión a las antiguas pantallas CRT (*catodic ray tube*) central y derecha. Tanto en el caso del piloto y WSO, las pantallas están emplazadas en el panel central.

La *suite* de aviónica también se ha visto modificada, integrando nuevas radios tácticas R800L y un nuevo receptor de navegación por satélite, el A737.

El alcance de las modificaciones ha aumentado el peso máximo en el despegue del MiG-31BM, alcanzando las 103.253 libras (46.835 kilogramos), penalizando el techo máximo (65 620 pies, 20 000 metros) y alcance (1242 millas).

EL ARMAMENTO DEL MiG 31

Uno de los puntos débiles de la flota de MiG-31 antes de la modernización, era el armamento disponible, basado en el misil de largo alcance Vympel R-33 de guiado semiactivo de 1981, el Bisnovat R-40TD de largo alcance y búsqueda por infrarrojos y, finalmente, el R-60 Aphid de guiado infrarrojo y corto alcance, misiles cuya tasa de disponibilidad, precisión y capacidades han sido superadas claramente hoy en día.



MiG-31. (Imagen: Mil.ru

Así, las versiones modernizadas del MiG-31 disponen de los nuevos R-37M de guiado activo, dotados de un alcance máximo cuya cifra varía según la fuente, oscilando entre 108 millas náuticas, la más pesimista, y unas 220 millas la más optimista El funcionamiento es muy similar a un AIM 120 Amraam estadounidense. Una vez lanzado de su pilón, el misil adopta una trayectoria parabólica de interceptación ascendente gracias a su motor cohete de combustible sólido, volando hacia el punto de interceptación con el objetivo a una velocidad de mach 6 mediante los comandos insertados por su sistema de navegación inercial, que recibe correcciones por parte del avión lanzador utilizando un radar activo para el guiado, que opera tanto en la banda X como en la Ku, el MFBU-610MSh. Y finalmente, como se ha indicado con anterioridad, la integración del Vympel R-77-1 (Adder) de alcance medio y guiado activo también está contemplada.



MiG-31. (Imagen: Mil.ru

EL HORIZONTE DEL MiG-31. POSIBLES ACTUALIZACIONES

A pesar de que la última modernización sobre el MiG-31 llevada a cabo es relativamente reciente, en el momento de escribir estas líneas se contemplan algunas posibles futuras mejoras que únicamente el tiempo dirá si finalmente se llevan a cabo.

La primera de ellas es la ejecución a medio plazo de un *retrofit* dedicado a incorporar al arsenal del MiG-31 el misil K-77M, la variante más avanzada del R-77, desarrollado originalmente para ser empleado por el nuevo Su-57 y cuya aplicación se ha extendido a otros aviones. Las capacidades de este nuevo misil, como es natural, no han sido desveladas públicamente, pero parece que su buscador se basará en la tecnología APAA (*active phased qrray antenna*), que podría resolver los problemas asociados al campo de visión (FOV, *field of view*), asociados con la capacidad de evasión por parte del blanco cuando la distancia entre este y el misil se minimiza.



MiG-31. (Imagen: Mil.ru

Otro misil aire-aire que se adapta perfectamente a la envolvente de vuelo del MiG-31 es el simplemente conocido como Izdeliye 810, que al igual que el caso anterior también encuentra su origen en el arsenal destinado al Su-57. Hasta el momento, lo único que se conoce es que se trataría de un misil de medio-gran alcance; algunas fuentes argumentan, no sin razón, que podría tratarse de una variante del R-37M, hipótesis perfectamente entendibles dadas las características de este. Por otro lado, y dejando de lado las distintas opciones de armamento, tanto presentes como futuras, se espera que el IRST sea objeto de revisión, al igual que el sistema de guerra electrónica, de los que no se tiene constancia que hayan sido en ningún momento actualizados, al igual que el sistema de control de vuelo original que, se estima, será reemplazado por el KSU-31.

A medio plazo, dos son las versiones que, presuntamente, están en pleno desarrollo, denominadas simplemente Izdeliye 06 e Izdeliye 08. Una de ellas, es posible que esté destinada al empleo del misil Kinzhal, dada la aparición de un MiG-31 bajo esta configuración. La otra podría retomar la misión antisatélites de la variante D de finales de los años 1980 y principios de los 90. En ambos casos, la opción más viable es que se trate de versiones modificadas a cierto nivel de las variantes BM y BSM.

CONCLUSIONES

Siendo en la actualidad uno de los aviones de combate en servicio con mayor velocidad punta existentes, el MiG-31 dispuso desde su inicio de una potente batería de sensores de búsqueda y seguimiento de objetivos, incluyendo el primer radar de barrido electrónico del mundo instalado en un avión de estas características que le proporcionaba capacidad *look down/ shoot down* y que se complementaba con misiles aire-aire de muy largo alcance. A estos factores se les sumaba una velocidad máxima de mach 2,83, lo que le convertía en un adversario formidable en los ya lejanos años 1980. Sin embargo, al igual que sucedió en otros casos, el colapso de la Unión Soviética redujo durante lustros las capacidades de modernización e innovación de las Fuerzas Armadas rusas, por lo que el Foxhound, al igual que otros activos, vio paulatinamente mermada su efectividad frente a los diseños occidentales, tanto los ya existentes en su época, gracias a las continuas mejoras implementadas y a los diversos programas de modernización a los que sometieron (y continúan sometiéndose en muchos casos) como a las nuevas adquisiciones que fueron entrando en servicio durante el transcurso de los años hasta el momento actual.

A finales de la década de los 2000, y coincidiendo con un resurgimiento del potencial y presencia rusa, se comenzó a implementar un programa de modernización sobre las dos variantes principales existentes que, si bien parece limitado en cuanto a su alcance, deja entrever un gran potencial cuando se considera el conjunto del mismo. Dicho de otra manera, las mejoras incorporadas tanto en el *cockpit* como en los sistemas de navegación y, principalmente, en los sistemas militares



MiG-31, exposición estática en el MAKS 2009. Se puede apreciar tanto el generoso tamaño de las toberas como los receptores del sistema de guerra electrónica, así como el ángulo de las derivas verticales (Imagen: Vitaly V. Kuzmin)

(especialmente en el radar, capaz de operar tanto en la banda X como en la Ku, máxime si finalmente se cambia la antena original), combinados con el nuevo armamento que será capaz de emplear (entre ellos, el R-77, el confirmado R-37M y finalmente, el rumoreado Izdeliye 180, misiles aire-aire de guiado activo, e incluyendo el misil aire-suelo Kinzhal que ha servido como vehículo de introducción para el presente artículo) hubieran incrementado considerablemente el nivel de amenaza que representa el MiG-31 de no ser por dos puntos que, a día de hoy, lo penalizan. El primero es la citada declaración hecha en el año 2013 por el comandante en jefe de la Fuerza Aérea rusa, teniente general Viktor Bondariev, quien afirmó que la cúpula no era capaz de soportar los esfuerzos ligados a velocidades tan extremas como mach 2,83, declaración en cierto modo ambigua por otra parte, pues en el mismo programa de modernización, si la estructura ha sufrido un *overhaul*, ¿no es posible que esta se haya extendido hasta la propia cúpula en todos los aviones modernizados, como así parecen indicar las informaciones existentes –pero no confirmadas por unanimidad– en lo relativo a la variante BSM? El segundo está ligado con las capacidades del sistema de guerra electrónica (EW), que según las informaciones existentes se mantiene sin haber sufrido mejora alguna.

Así, y considerando de manera global todos los puntos expuestos, es innegable que tras la modernización sufrida, el Foxhound ha incrementado su capacidad ofensiva, pero que en cambio dispone de una muy limitada capacidad defensiva, considerando como base de esta argumentación tanto la disminución de velocidad máxima sufrida respecto del valor original declarada oficialmente (de mach 2,83 a mach 1,5, prácticamente a la mitad) como que hasta el momento no hay sino únicamente expectativas de mejoras en lo que respecta al sistema de guerra electrónica, sin ninguna propuesta en firme.

Pese a ello, Rusia sigue parecer confiando a medio plazo en el MiG-31; así lo demuestra el programa de modernización y la integración tanto del R-37M, R-77 e Izdeliye 180, así como el desarrollo de las variantes Izdeliye 06 e Izdeliye 08, una de las cuales puede estar destinada a obtener el máximo de las capacidades del Kinzhal y la otra, la interceptación de satélites, siguiendo la estela que dejó la variante D en 1991 tras ser cancelada. Por ello, no resulta del todo congruente el que se vea penalizada una de las principales características del MiG-31, su velocidad máxima. Quizá se trate de paliar este punto en una revisión posterior o quizá, y es solamente una hipótesis, la afirmación sobre la restricción en velocidad máxima realizada en 2013 fue simplemente, a corto-medio plazo, refiriéndose a la situación del avión en ese momento y, concretamente, a la variante BM. En cualquier caso, y con crecientes rumores sobre la aparición de un sustituto hacia finales de la década de 2020-principios del 2030, solo el tiempo dirá el camino que seguirá en el futuro el MiG-31 Foxhound. ■

Excelente ejemplo de colaboración eficaz

«EATC Ground Operations Manual (EGOM)»

ÁNGEL L. GONZÁLEZ FERNÁNDEZ
Teniente coronel del Ejército del Aire

La División Funcional del Mando Europeo de Transporte Aéreo –*European Air Transport Command* (EATC)– tiene entre sus cometidos principales la armonización y estandarización de la normativa de los países miembros –*Participating Nations* (PN)– relativa al transporte (TA), al reabastecimiento aéreo (AAR) y a la Aeroevacuación médica (AE). Esta labor se realiza habitualmente mediante la conducción de estudios, solicitados normalmente por PN.

Uno de los primeros temas de estudio que se acometió fue la elaboración de un manual que armonizase la regulación de las PN relativa a la gestión de la carga y pasajeros que embarcan en una aeronave militar. El desarrollo de este manual constituyó el estudio número 10 y fue uno de los mayores retos asignados a la *Technical & Logistics Branch* de la División Funcional.

El resultado de este estudio es lo que hoy conocemos como –*EATC Ground Operations Manual* (EGOM)–, el cual conforma la parte H del manual de operaciones del EATC.



C-235 de diversas nacionalidades

¿QUÉ ES EL EGOM?

El EGOM es un manual que define los estándares sobre la gestión de pasajeros y carga para las unidades de transporte y para las secciones de apoyo al transporte, de forma que las actividades relacionadas se lleven a cabo de manera coherente, segura y eficaz. El manual constituye una aproximación sistémica a todas las actividades que se llevan a cabo en la plataforma de aviones, relativas a la gestión y control de carga y pasajeros, incorporando en esas actividades diversas medidas de seguridad, protección, supervisión y adiestramiento.

El documento facilita la realización de las tareas relacionadas con estas actividades de acuerdo a la regulación militar internacional, respetando no obstante las normativas y los requisitos de aeronavegabilidad nacionales.

Estos estándares, aceptados por las naciones del EATC facilitan las actividades combinadas relacionadas con el manejo de las cargas, lo que facilita la conducción de las operaciones en escenarios multinacionales.

El manual define dos áreas diferentes de operación en la zona del aeropuerto: la zona de recepción, donde se realiza el control de pasajeros y se recibe y comprueba la carga, y la terminal aérea, donde se facilita el acceso del personal y se procesa y almacena el material a la espera de su embarque para el transporte aéreo.

Todo el proceso para regular el tránsito entre las dos zonas se lleva a cabo según los procedimientos contenidos en el EGOM, donde además se recogen los formularios que será necesario cumplimentar. Entre otros procedimientos, se recogen los de manejo de mercancías peligrosas, de munición, de medicinas y sangre. Como modelos de formulario se incluyen los del manifiesto de carga o de pasajeros, notificación al comandante de aeronave (NOTOC), etc.



A400M español y alemán

La aplicación de los procedimientos contenidos en el EGOM asegura que la gestión de pasajeros carga requerido al EATC se efectúa de forma eficiente en los aeropuertos de salida y de llegada, así como en las paradas intermedias.

ACTUALIZACIÓN DEL EGOM

El manual fue formalmente validado por las PN en el año 2015. Una vez finalizado, se creó un grupo de trabajo, el *Ground Handling Working Group* (GHWG), en el que las PN, bajo la coordinación del EATC, tratan todos los aspectos relacionados con la implantación, desarrollo y actualización del manual. Entre otras actividades, en este foro se revisa y se edita la versión anual del EGOM. El ciclo incluye también revisiones y actualizaciones a lo largo del año, según un procedimiento contemplado en el propio manual.

El grupo de trabajo cuenta a su vez con cinco subgrupos –*sub working group* (SWG)– y/o paneles, de los cuales los más importantes son el *Cargo Load Clearance SWG* (CLC SWG) y el *Training SWG*, de los que hablaremos más adelante.



Diferenciación de dos áreas de operación


C-295 del Ala 35

IMPLANTACIÓN

Tras la aprobación del manual por las PN en el año 2015, comenzó la fase de difusión e implantación que se encuentra prácticamente finalizada.

La aplicación del EGOM principalmente supone un cambio de mentalidad y, en menor medida, un cambio en los procedimientos de trabajo. Por ello, en todos los países la implantación se ha realizado de manera progresiva en las diferentes bases de operación.

En el Ejército del Aire se estableció un calendario que implanta progresivamente los procedimientos contenidos en EGOM en las Secciones de Apoyo al Transporte (SATRAs), en función de su nivel. Este proceso se finalizará en 2020.

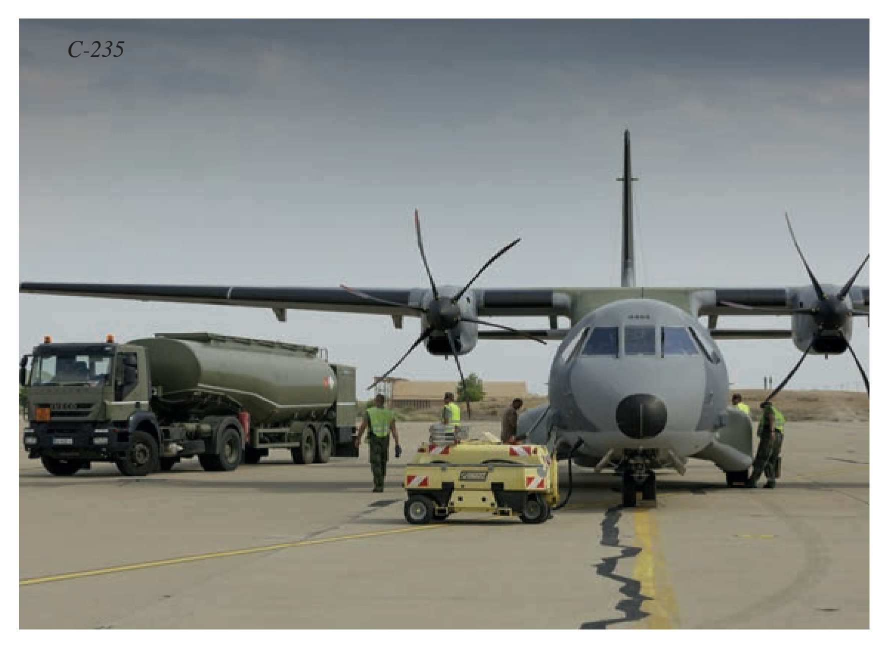
El proceso de implantación del EGOM presenta una serie de dificultades comunes a todas las PN. En primer lugar, para facilitar la actualización del manual y su uniformidad de empleo, el documento está escrito solamente en idioma inglés y no se traduce a los idiomas de las PN, lo que dilata la implantación porque, en general, el personal que trabaja en las Ground Handling Units (GHU), nuestras SATRAs, no se maneja con facilidad en ese idioma.

En segundo lugar, el personal de las GHU requiere un tiempo de adaptación a los procedimientos del EGOM. Si bien es verdad que los procesos no cambian radicalmente (las cargas se siguen recibiendo, preparando y embarcando), sí cambian los formatos y procedimientos de gestión, que quedan estandarizados para las PN.

Por último, aunque la implantación del EGOM no implica necesariamente inversiones en equipos e infraestructura, en algunas ocasiones puede requerir cierta adaptación de las instalaciones existentes.

Frente a estos inconvenientes, la aplicación de estos procedimientos comunes ha producido desde el primer momento, un aumento de la interoperabilidad entre los medios de las PN, al permitir que una carga elaborada por un país pueda ser aceptada de manera automática en una aeronave de otra nación EATC.

Por este motivo, en algunos países, como Francia y Alemania, este documento ha adquirido el carácter de manual de uso conjunto, siendo de


C-235

obligado empleo en los centros de los tres ejércitos que gestionan pasajeros y carga para su transporte aéreo, evitando el uso de diferentes normativas para una misma función.

El manual ha despertado también el interés de otras naciones y organismos europeos, como Lituania, que están incorporando el documento a su normativa nacional y ha participado en los últimos cursos que se han organizado en el EATC, o el Centro de Coordinación de Movimientos en Europa –*Movement Coordination Centre Europe* (MCCE)– y la Agencia Europea de Defensa –*European Defence Agency* (EDA)–, que han mostrado su disposición a promocionar el uso del EGOM entre los países que las componen, como una forma de aumentar la interoperabilidad en Europa.

TRAINING SWG

El cometido de este grupo es colaborar con las PN para facilitar la implantación del EGOM. Para ello se han desarrollado dos iniciativas.

Por un lado, se han confeccionado los denominados EGOM *table games,* un método articulado en tres fases, que combina clases teóricas con ejercicios simulados y reales. En los ejercicios, teniendo disponibles el manual y los formularios, se crea un escenario ficticio que obliga a emplear tanto dichos formularios como los procedimientos del manual. Posteriormente, se realiza el mismo tipo de ejercicio con una carga y una aeronave real.

En coordinación con las naciones, por parte del EATC se han organizado jornadas de dos días de duración en las GHU de las PN, donde se realizan estos *table games,*. Se comenzó en 2018 en Francia (mayo) continuando con Bélgica (septiembre), España y Países Bajos (octubre), Italia (noviembre), para finalizar en marzo de 2019 en Alemania. Francia ha solicitado un nuevo ciclo de entrenamiento en el año 2019.

Por otro lado, se han desarrollado dos cursos donde entrenar los procedimientos EGOM: el *Combined Air Terminal Training* (CATT) y el *Advanced CATT* (A-CATT). Estos cursos son los herederos del FIT (Force Integration Training) y el AILMC (Advanced Interoperable Load Master Course), iniciados en su día en el European Air Group (EAG).



Curso A-CATT 2018 en el EATC

En la *Technical & Logistics Branch* de la División Funcional se ha estructurado un proceso de entrenamiento en tres niveles y se ha elaborado un programa para cada uno de ellos. El contenido del primer programa describe los conocimientos y habilidades de nivel básico, que el EATC aconseja que sean incluidos en los cursos que las PN imparten para que su personal especialista desempeñe el trabajo en una GHU o SATRA. El contenido del segundo es el que se imparte durante el desarrollo del CATT, dirigido al entrenamiento específico en los procedimientos contenidos en el EGOM. Por último, con el tercer programa, el impartido en la realización del A-CATT, se pretende formar a personal para que imparta cursos de formación EGOM en su propio país (*train the trainer*).

Próximamente se comenzará la adaptación de los programas de estos cursos para poder realizar la instrucción a través de una plataforma de enseñanza online (*E-learning*), facilitando de este modo la instrucción y el adiestramiento en procedimientos EGOM.



Instalaciones de la unidad de la RAF para entrenamiento «Ground Handlers» en Birze Norton (UK)


C-130 Hercules

La aspiración final de EATC es que estos cursos sean reconocidos y valorados como parte de la enseñanza de perfeccionamiento en las PN.

Se debe mencionar también que estos cursos están abiertos a la participación de países ajenos al EATC, siempre que exista disponibilidad de plazas, una vez adjudicadas las solicitadas por las PN.

Por último, aplicando el conocido ciclo PDCA (del inglés Plan, Do, Check, Act), como fase final de este proceso de implantación se está desarrollando también un manual de auto evaluación que se facilitará a las PN. Con él, se pretende verificar que el EGOM ha sido implantado correctamente y las operaciones se llevan a cabo con eficacia. Está previsto presentar este manual de auto evaluación a las naciones a finales de 2019, para su aprobación.

CARGO LOAD CLEARANCE SUB WORKING GROUP (CLC SWG)

El objetivo del CLC SWG es armonizar y estandarizar los procedimientos de carga y estiba para el transporte aéreo de vehículos, equipos y material de las PN.

Todas las naciones tienen definido un proceso de certificación de estos procedimientos, que incluyen ensayos en tierra y/o vuelo para verificar que este material y equipo es transportable por vía aérea de forma segura. Estos procesos tienen un coste y requieren un esfuerzo que se puede reducir en gran medida si las PN ponen en común el trabajo realizado, y reconocen entre sí a las agencias certificadoras (autoridades y unidades de ensayos en vuelo). De esta forma las fichas (ILSS –*International Load Summary Sheet,* TDS/TDN– *Tie Down Scheme/Tie Down Notes*) elaboradas por cualquiera de ellas podrían ser aceptadas por el resto de manera automática.

Algunos pasos ya se han dado en este sentido. En diciembre de 2018 Francia envió una petición para el transporte de un helicóptero Puma a Cayenne, en la Guayana francesa. Para esas fechas estaba programado el vuelo de un A400M alemán a Buenos Aires, que realizaba el trayecto prácticamente vacío y rápidamente se enlazaron ambas misiones. La duda que se planteó inmediatamente fue si las autoridades alemanas podían aceptar el procedimiento francés para la carga y estiba del helicóptero.

Para solventar el problema, las autoridades francesas facilitaron la documentación pertinente a las alemanas para su evaluación. Posteriormente, el 7 de diciembre de 2018, el A400M alemán se desplazó a la base francesa de Villacoublay, al suroeste de París, donde un equipo francés auxilió al alemán en la carga del helicóptero. Una vez efectuada la operación el avión partió al destino, con el equipo mixto franco-alemán, donde se descargó el helicóptero sin problemas. La misión pudo ser realizada porque las autoridades alemanas aceptaron la documentación francesa.

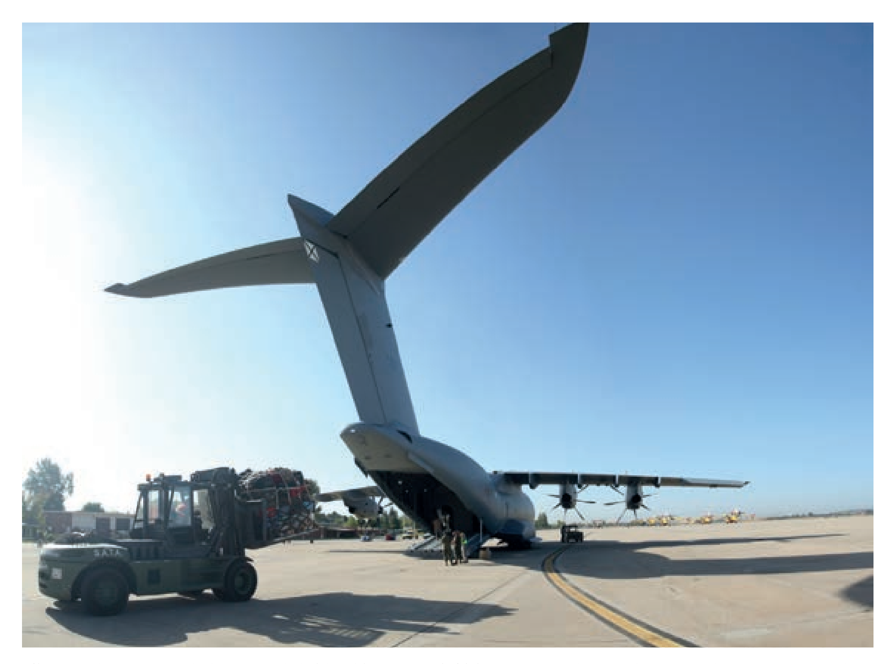
Este es el objetivo final que se pretende alcanzar en el CLC SWG. En este foro se está trabajando en la actualidad en tres áreas:

Se han estandarizado los formatos de las fichas de carga (ILSS y TDS / TDN), para que sean de uso común en

todos los países. Está parte está prácticamente finalizada pendiente de la aprobación final de la naciones.

Se ha elaborado una base de datos, custodiada en el EATC, donde están depositadas las fichas, ya elaboradas, que los países han autorizado a compartir. La base de datos se organizará por países y tendrá dos áreas diferenciadas. Una base de datos «verde», que contendrá las fichas de todos los elementos que pueden ser aceptados directamente por el resto de los países, y una base de datos «naranja» con aquellos otros cuya movilidad aérea pueda presentar dificultades extraordinarias y pudiesen necesitar una certificación específica de los países.

En un futuro cercano se pretende que las fichas sean directamente accesibles por los países, a través de la red corporativa. En la actualidad, las fichas existentes están siendo compartidas mediante solicitud al EATC, que las remite por medios electrónicos.



Carga de material diverso del Ala 12 en un A400M español con destino al ejercicio Trident Juncture

CONCLUSIONES

Con la implantación de un manual de uso común para la gestión de las actividades que se llevan a cabo en las GHU de las bases aéreas se consiguen dos efectos inmediatos: por una parte se incrementa exponencialmente la interoperabilidad, al propiciarse que cualquier tipo de carga y material pueda ser aceptado para el transporte aéreo en cualquiera de los medios transferidos al EATC, independientemente de la nacionalidad de este, si es preparado de acuerdo a las normas que se compilan en el EGOM,.

Por otro lado, la aplicación de estas normas contribuye de manera notable a limitar riesgos, reducir amenazas contra el aeropuerto o las aeronaves militares y prevenir situaciones potencialmente peligrosas que pudiesen provocar daños personales o materiales.

Para la correcta aplicación de las normas y procedimientos es necesario un entrenamiento específico y recurrente. De un estudio más detallado, se podría deducir la necesidad de crear un perfil o especialización específica para el personal que desempeñe el trabajo en esta área.

En definitiva, con la implantación del EGOM se incrementa la eficiencia y la eficacia del transporte aéreo en el ámbito del Ejército del Aire. No obstante, es necesario dar un paso más y extender el uso del manual en todas las actividades y centros de preparación de cargas de las fuerzas armadas. ■





Proceso de carga del helicóptero Puma en un A400M alemán

La Patrulla de Honores del Grupo de Seguridad (GRUSEG) de la Agrupación del Cuartel General:

Una realidad al servicio del *Ejército del Aire*

Rafael Fernández-Shaw Domínguez
Coronel del Ejército del Aire

La Escuadrilla de Honores del Ejército del Aire (EDHEA) fue creada el 11 de abril de 2005. A pesar de estar encuadrada en el Grupo de Seguridad (GRUSEG) de la Agrupación del Cuartel General del Ejército del Aire, con sede en las instalaciones del Cuartel General, en el barrio madrileño de Moncloa, esta Escuadrilla se encuentra ubicada en la base aérea de Cuatro Vientos.

El cometido principal de la EDHEA es la rendición de honores militares, Además, sus componentes participan en paradas y desfiles militares y en aquellos actos y ceremonias que, por su especial realce se determinen, en cualquier punto del territorio nacional.

Uno de los elementos en que se articula la EDHEA es su Escuadra de Gastadores, cuyas exhibiciones son el origen de esta nueva realidad en el mundo de las exhibiciones relacionadas con la promoción de la cultura aeronáutica.

¿QUÉ SON LAS ESCUADRAS DE GASTADORES?

Las escuadras de gastadores se crearon en tiempos del gran capitán, Gonzalo Fernández de Córdoba, quien sacaba de filas a cierto número de



soldados que, alternando el uso de las armas propias de las unidades de la época (pica, espada y arcabuz) con herramientas tales como pico, palas, mazas, serruchos, etc… iban GASTANDO las asperezas del terreno de vanguardia por donde más tarde debían pasar el grueso de las unidades y combatiendo cuando fuese necesario.

Las actuales escuadras de gastadores se establecieron entre 1760 y 1768. La ordenanza al respecto señalaba los efectivos por batallón de un cabo y seis soldados gastadores, número que actualmente se viene conservando en nuestras Fuerzas Armadas.

Herederos de esta tradición, los Gastadores desfilan siempre en cabeza de su unidad despejando la marcha de la misma, como hicieran antaño aquellos elegidos por el gran capitán en sus campañas de Flandes.



LAS EXHIBICIONES DE INSTRUCCIÓN DE ORDEN CERRADO

A través de la instrucción de orden cerrado se instruye al personal militar en cómo moverse y desplazarse formando una unidad cohesionada en situaciones de no combate, las distintas formaciones que puede usar dicha unidad para desplazarse y cómo pasar de una a otra. Esta instrucción es la primera que recibe un soldado, con una doble finalidad: enseñarle los rudimentos básicos del desplazamiento de tropas, e introducirle en el ambiente de obediencia y subordinación a sus mandos, necesario para integrarse en una unidad militar.

En las Fuerzas Armadas de diversos países extranjeros, como, por ejemplo Estados Unidos, Australia o Noruega, entre otros existen, desde hace muchos años, unos equipos denominados *Military Drill Teams,* cuya misión es el realizar exhibiciones de orden cerrado, así como participar en las competiciones relacionadas con esta disciplina, denominadas *Drill Meets*.

Un ejemplo de estos equipos es el *Drill Team* de la Guardia de Honor de la USAF, cuya misión es la promoción de la imagen de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos a través de sus exhibiciones ante audiencias tanto militares como civiles, con la finalidad de reclutar y retener personal, así como promocionar la cultura aeronáutica.

En el Ejército del Aire existen antecedentes de competiciones relacionadas con la Instrucción de Orden Cerrado. En la década de los ochenta, en la Academia General del Aire se llevaron a cabo competiciones entre las distintas escuadrillas de alumnos con la finalidad de dilucidar cuál de ellas realizaba la mejor demostración de movimientos combinados de orden cerrado a pie firme y en marcha, constituyendo la victoria en esta competición un prestigio, pues significaba la «supremacía» de la escuadrilla ganadora en la Instrucción de Orden Cerrado.

LA PATRULLA DE HONORES DEL GRUSEG

Desde sus inicios, la Escuadra de Gastadores de la EDHEA ha venido realizado exhibiciones de Instrucción de Orden Cerrado, única actividad que desarrollan y han desarrollado todos los miembros de las Fuerzas Armadas, tanto los profesionales como aquellos ciudadanos que en algún momento de sus vidas han formado parte de las mismas.

La primera exhibición de orden cerrado que realizó la Escuadra de Gastadores de la EDHEA tuvo lugar en el Cuartel General del Ejército del Aire, el 10 de diciembre de 2005 con motivo de la celebración de la festividad de Nuestra Señora de Loreto, Patrona del Ejército del Aire.

Desde entonces y hasta finales del año 2016, la Escuadra de Gastadores del GRUSEG llevó a cabo numerosas exhibiciones, destacando entre ellas las siguientes:

– DIFAS 2009 (Santander).

– Día del Niño del Club Atlético de Madrid, en varias ediciones.

– Jornadas de Puertas Abiertas en el Cuartel General del Ejército del Aire.

– X Aniversario EDHEA, en el año 2015.

– Intercambio de Escuadras y Bandas de Guerra Regimiento de Infantería Inmemorial Nº1 (ininterrumpidamente desde el año 2014).

– Feria Educativa *Aula* en IFEMA (Madrid).

En el año 2017, y siguiendo el modelo que establecen los *Military Drill Team*, se dio un salto cualitativo en

este tipo de exhibiciones, con la creación de la Patrulla de Honores del GRUSEG, incrementando su plantilla e incorporando música en sus actuaciones. Hasta el día de la fecha, la Patrulla de Honores ha realizado las siguientes exhibiciones:

– XXV Aniversario de la Academia Básica del Aire
– Festival Aéreo de Torre del Mar
– Carrera Solidaria del Ala 48
– Día del Niño del Atlético de Madrid 2018
– Festival Aéreo 75 Aniversario de la Academia General del Aire
– Jornada de Puertas Abiertas en el CGEA
– Festival Aéreo con motivo del VIII Centenario de la Universidad de Salamanca
– Festival Aéreo de Gijón
– Jornada de Puertas Abiertas del Aeródromo Militar de Santiago
– Fiestas en Honor a Nuestra Señora de Loreto en Socuéllamos

Sin duda, con el transcurso del tiempo y debido a su excelente relación coste-eficacia, su proximidad al público y su capacidad de poder ser utilizada con independencia de las condiciones meteorológicas, la Patrulla de Honores del GRUSEG se está convirtiendo en un instrumento más de la Oficina de Comunicación del Gabinete del JEMA en beneficio de la promoción de la cultura aeronáutica entre los ciudadanos de nuestro país.

EL ARMAMENTO DE LA PATRULLA DE HONORES DEL GRUSEG

En España, el fusil *Mauser*, bajo la denominación de «Fusil Mauser Español modelo 1893» fue declarado



arma reglamentaria en diciembre de 1893.

Este fusil continúa siendo el armamento de dotación en la Academia General del Aire, en la Academia Básica del Aire y en el Grupo de Seguridad de la Agrupación del Cuartel General del Ejército del Aire (para la Escuadrilla de Honores del EA), utilizándose por estas tres Unidades tanto en desfiles como en actos de rendición de honores militares.

La réplica del fusil M1903 Springfield es el armamento elegido por la inmensa mayoría de los equipos de exhibición internacionales (*Military Drill Teams*), incluida la Patrulla de Honores del GRUSEG, por su material de fabricación (polímero altamente resistente a los impactos) y por su reparto de pesos, que lo hace idóneo para los movimientos acrobáticos del arma.

El fusil original M1903 *Springfield*, adoptado oficialmente por los Estados Unidos el 19 de junio de 1903, es un fusil de cerrojo adoptado por el ejército estadounidense en la primera década del siglo XX, debido a que en esa época únicamente disponía del modelo Springfield 1892-99, que era muy problemático, además de pesado e innecesariamente grande.

Este fusil, al igual que otros modelos como el *Lee-Enfield* inglés, el *Mosin-Nagant* ruso o el *Arisaka M38* japonés no fueron más que adaptaciones del fusil alemán *Mauser 98*, sin duda uno de los mejores fusiles de la Historia, llegando a denominarse *Mauser modificados*. ■



Un diseño para incrementar su eficiencia y eficacia

Un concepto «*Shuttle*» para el Mando Europeo de Transporte Aéreo

Rafael E. Sánchez Gómez
Coronel del Ejército del Aire



Premios Ejército del Aire 2018 modalidad de Pintura. A400M. Autor: Juan José Vicente Ramírez

El EATC construido sobre la base de dos pilares: el pilar operativo para la gestión de las flotas nacionales como una entidad única y el pilar funcional promueve la armonización y desarrolla una experiencia común. Es en el nivel operativo en el que los beneficios obtenidos por la participación de un país en el EATC son más visibles y menos controvertidos.

El mayor beneficio deriva de la operación y entrenamiento común de la flota del EATC, constituida por más de 175 aviones de diferentes categorías. Dicho espectro de categorías, más amplio que el que cualquier Fuerza Aérea europea puede disponer, aumenta considerablemente la posibilidad de encontrar soluciones a las peticiones de transporte aéreo recibidas y las plataformas disponibles. Esto, combinado con la posibilidad de transportar con el mismo avión cargas de diferentes naciones EATC, permite reducir el número de misiones con aviones vacíos o parcialmente cargados. Este uso más eficiente reduce, a su vez, el número total de vuelos necesarios para proporcionar el mismo servicio, disminuyendo el esfuerzo operativo de los aviones y, quizás más importante, aumentando la disponibilidad de las unidades para desarrollar sus programas de mantenimiento y entrenamiento. Adicionalmente, la colaboración del EATC con el desarrollo de la PESCO permitirá profundizar y buscar sinergias en algunos de sus proyectos; entre ellos:

–«Network of logistic Hubs in Europe and support to Operations», con un estudio de transporte aéreo similar que se esta llevando a cabo actualmente en el seno del EATC, el «Shuttle System».

–«Military Mobility», también fruto de la investigación, aunque centrada en el sector aéreo, de la rama funcional del EATC.

La importancia del aumento en eficiencia proporcionado por el EATC es particularmente reseñable en tiempos en los que existe un constante descenso en la disponibilidad de los aviones de transporte de las naciones EATC. Esto se debe a una conjunción de factores tales como el aumento del esfuerzo para mantener los aviones C-160 y C-130 en condiciones de vuelo y su retirada de servicio programada; las dificultades técnicas iniciales del A400M, avión designado a reemplazar a los anteriores; o la baja disponibilidad de otros medios de transporte aéreo debido al impacto que ha supuesto, en sus programas de mantenimiento prolongados periodos de recortes presupuestarios. Un claro indicador del éxito del EATC es el hecho de que, a pesar de dichos factores desestabilizantes, y de una reducción del orden del 30% en el número de plataformas disponibles en el período de 2010 a 2017, este Mando no solo ha mantenido, sino aumentado, su capacidad de transporte, en términos de carga y personal transportado, con respecto a años anteriores.




C-160 Transall de la Fuerza Aérea alemana. Foto cedida al EA por Sergio Ruiz González

Pero en la búsqueda de una mayor eficiencia y eficacia el EATC ha sentido la necesidad de implementar el concepto de un sistema «Hub and Spoke Network». Su transporte aéreo se ha organizado hasta la actualidad bajo el principio de «Transporte a Demanda»; es decir, cuando una de las Naciones Participantes (PN) tiene una necesidad de transporte, el EATC se hace cargo del planeamiento, asignación y control de la ejecución de la misión. No obstante, todavía se externalizan una parte considerable de las necesidades de transporte aéreo de las PN a compañías aéreas civiles. También, se planean regularmente grandes volúmenes de carga y pasajeros a destinos comunes, en el mismo período, con diferentes medios aéreos. Todo ello, refuerza la idea de impulsar la iniciativa de una red de «Hub and Spoke network» para el transporte aéreo militar, así como debería ser diseñada. La eficiencia en la operación se ha medido hasta la fecha en la reducción de los costes de transporte mediante el empleo de los mecanismos ATARES en vigor. En lugar de enfocarnos únicamente en los costes ATARES de transporte, se podría comparar la eficiencia y efectividad de la situación actual del EATC en relación al diseño e implementación de un sistema «Hub and Spoke network»; sistema innovador que permitiera, además, reducir la externalización de las necesidades de transporte de carga mediante la comprensión de las razones por las se externaliza el transporte aéreo militar.

EXTERNALIZACIÓN DEL TRANSPORTE AÉREO MILITAR

Existen diferentes razones nacionales para externalizar las necesidades de transporte aéreo militar. Basado en la experiencia, se pueden identificar una serie de razones genérica para la externalización del transporte debido a la sensibilidad de la información. Entre ellas:

– Capacidad limitada de medios aéreos en términos de número de medios, presupuesto, disponibilidad y empleo en misiones dedicadas.

– Las oportunidades de «Pooling & Sharing» no responden adecuadamente para el cumplimiento de las solicitudes de transporte aéreo nacionales.

– La no disponibilidad de capacidad de transporte de carga «oversized».

– El empleo de líneas aéreas comerciales para obtener billetes a un precio coste-eficacia competitivo para grandes grupos de pasajeros o el transporte de pequeñas cargas o piezas de repuesto.

– El uso restringido de la cuenta ATARES debido a limitaciones en el máximo saldo negativo permitido por las respectivas autoridades nacionales.

– Cuando el transporte aéreo no es la mejor alternativa coste-eficacia de transporte de la carga, pudiéndose transportar la carga usando el transporte terrestre o marítimo.

Otras razones:

– La disponibilidad de un mayor número de alternativas para el transporte de carga y pasajeros.

– La sencillez de la externalización cuando el objeto es reducir la complejidad de los servicios de handling y carga. La empresa se encargaría de todo desde la recogida hasta la entrega.



– Las limitaciones relacionadas con asuntos diplomáticos y de medios de comunicación.

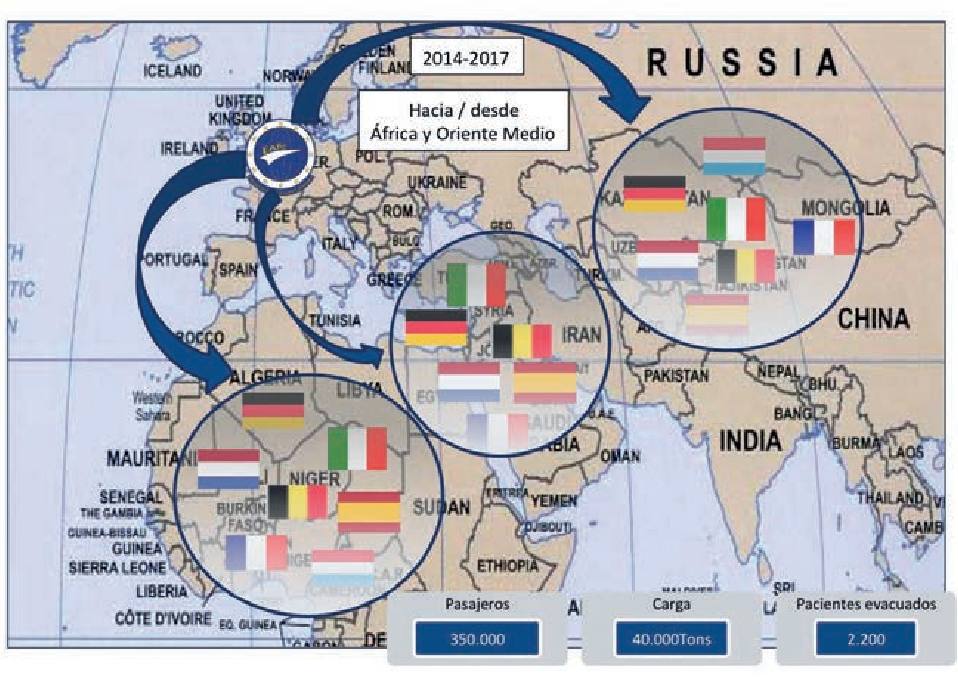
Aunque no es objeto de este artículo, en la lucha contra el cambio climático se hace más necesaria que nunca una transformación integral y permanente de las Fuerzas Armadas en todos sus ámbitos, desde la doctrina a la interoperabilidad, en la que el liderazgo y los valores y actitudes personales serán fundamentales. Es de resaltar, ante el desafío global que supone el cambio climático, la capacidad del EATC de influir de manera directa como elemento potenciador de la eficiencia energética[2] en la operación de las flotas de las PN. En este contexto, iniciativas multinacionales «Pooling&Sharing», como el EATC, pueden contribuir a los planes de acción de las PN en dicha transformación integral tanto en el dominio operativo como funcional.

EL ORIGEN DEL CONCEPTO SHUTTLE DEL EATC

El Acuerdo Técnico (AT) del EATC, estructura legal del mismo, de 2010, actualizado en 2014 con la adhesión de Luxemburgo, Italia y España, especifica como propósito del EATC:«.. [To] integrate within EATC as a single multinational command all relevant national responsibilities and personnel [...] thus improving the effectiveness and efficiency of the Participant´s military efforts». En la búsqueda de una mayor eficiencia, el EATC inició en septiembre de 2017 como resultado de un análisis del concepto «Transporte a Demanda[3]», de aplicación en la operación diaria, un proceso de diseño, evaluación e implementación de un sistema «Shuttle» (de estafetas). En dicho análisis se concluyó que un sistema de estafetas ofrecería ventajas en determinadas circunstancias, favoreciendo la predictibilidad de los Centros Nacionales de Coordinación de Movimiento y Transporte (NMTCC); la reducción de los esfuerzos en el planeamiento y preparación de la misión; la distribución de la carga del apoyo internacional en ciertas rutas o despliegues; la posible concentración en el empleo de los medios aéreos de acuerdo a sus capacidades fundamentales, estratégicas y/o tácticas; el impulso en la armonización y estandarización de procedimientos y regulaciones.

Las estadísticas muestran que las Naciones EATC vuelan rutinariamente a 21 destinos comunes, planeándose diferentes rutas nacionales a dichos destinos desde las respectivas Bases Principales de Operación (MOB, Main Operating Base) nacionales. Dicha actividad aérea representa aproximadamente el 20% del transporte aéreo logístico, Los destinos que más frecuentemente se utilizan, se agrupan en tres áreas de conflicto: África Subsahariana, Oriente Medio y Afganistán (figura 1).






Operación Barkhane

Resultado de ello, se han ido introduciendo desde septiembre de 2017 vuelos de «shuttles» a destinos frecuentemente utilizados por las PN. Básicamente en este primer paso se han empleado rutas nacionales ya existentes, armonizándose éstas, su programación en tiempo y frecuencia de ocurrencia, permitiendo una ejecución más sólida, con una eficiencia y fiabilidad mayor. Para ello, se requirió a los NMTCC información en relación a los teatros de operaciones en los que los vuelos «shuttles» podrían ser de interés, lo cual incluía grupos de destinos con datos de suministro logístico (frecuencia, volumen de carga, número de pasajeros). Basado en dicha información, el EATC pasó a planear entre 40 a 60 estafetas al mes a 66 destinos diferentes, incluyendo las MOB de las PN. La aplicación inicial de este sistema de estafetas, en el período comprendido de septiembre de 2017 a abril de 2018, supuso el 7 % de las misiones ejecutadas por el EATC; el 20% de las horas de vuelo asignadas; el 30% de los ATR; el 34% del intercambio de «Horas de Vuelo Equivalentes (Equivalent Flight Hours, EFH) ATARES Partload[4]»; y el 20% y 8% de la carga y pasajeros transportados, respectivamente.

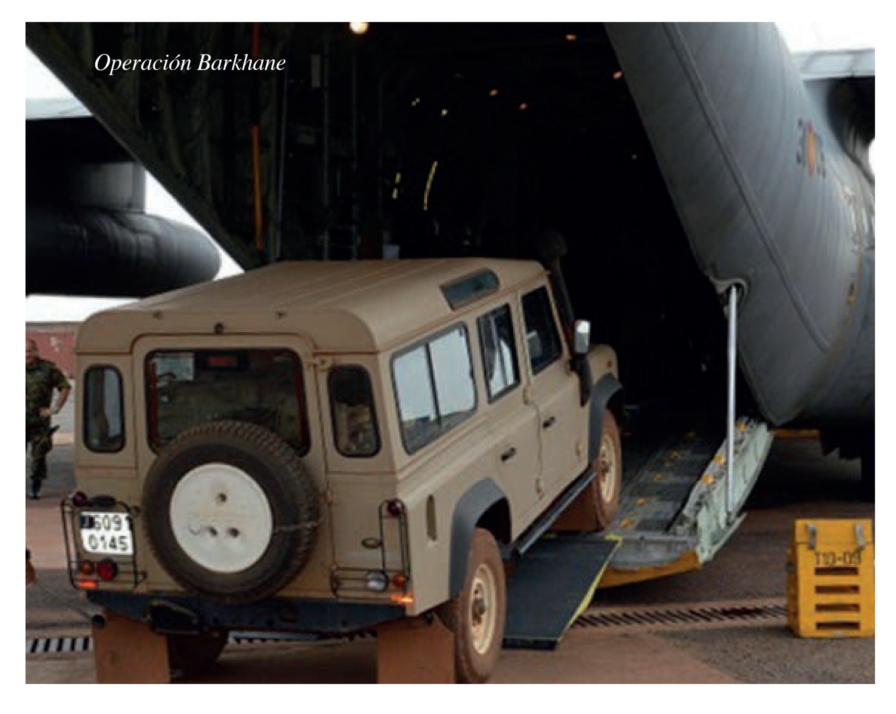
En la implementación inicial la disponibilidad ha constituido un factor limitador en relación a las flotas C-130 y A400M. Aproximadamente un 76% de las misiones «shuttles» programadas fueron realmente planificadas. Se habría necesitado una disponibilidad de 12 a 14 A400M para ejecutar la totalidad de las rutas «shuttle» previstas. Otros datos estadísticos:

– La cancelación del 2% de las rutas «shuttles» planeadas,

– El 57% de las estafetas planeadas cumplieron con el tiempo estimado de salida (ETD),

– Y el 85% respetaron la salida con un margen de tres días en relación a la ETD planificada.

Como continuación a esta fase inicial de implementación de un sistema básico de estafetas, se considera que


Operación Barkhane



A400 M y C-130

para llegar al establecimiento de una verdadera «Red Aérea EATC» habría que pasar previamente por una fase de consolidación con estafetas basadas en un sistema «Hub[5] and Spoke Network[6]» con destinos comunes en el marco de operación del EATC.

Fase de Consolidación

Una vez dado el primer paso, el objetivo es consolidar dicho sistema de estafetas básico, convirtiendo las rutas de estafetas nacionales en un «Sistema Estandarizado de Rutas EATC». Esta evolución requiere de una mayor integración en la operación del EATC en relación a una serie de normas que deberán ser establecidas para garantizar la fiabilidad del nuevo sistema de rutas a implementar, a decir:

– Un criterio de planeamiento para la decisión de ejecución (Go/No Go), aproximando el tiempo de solicitud de las autorizaciones de sobrevuelo a la fecha de ejecución de la misión más una semana adicional de confirmación de al menos un NTMCC mediante la correspondiente petición vía ATR. Si esta no se produce, el vuelo de estafeta no sería finalmente planeado.

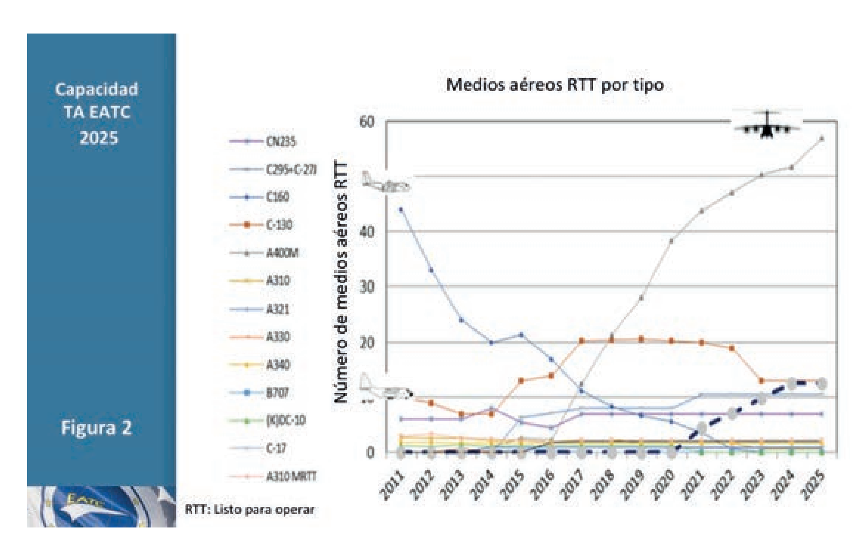
– Flexibilidad en la recurrencia de los vuelos, basada en la información de los NMTCC y el planeamiento en MEAT[7] con tres meses de anticipación esperando la confirmación mediante el correspondiente ATR.

– Gestión sobre el espacio disponible de carga: el 20% del espacio disponible en un medio aéreo nacional estaría a disposición del resto de los usuarios del servicio de estafeta. Si la necesidad nacional es mayor, se planearía un vuelo adicional.

– Adaptación de la normativa ATARES: Como norma el ATR shuttle tendría que ser considerado como ATARES Partload. En relación al intercambio de servicios establecidos por el acuerdo ATARES, la nación EATC proveedora no cancelaría el vuelo «shuttle» en caso de que no tuviera carga propias a bordo. Esto constituye una excepción a las reglas ATARES establecidas. El EATC tendría que hacerse responsable de compensar adecuadamente dicho servicio de manera que las correspondientes cuentas ATARES de las PN no se vieran afectadas negativamente.

– Cumplimiento con la regulación multinacional de Mercancías Peligrosas y su documentación asociada. Este punto es esencial, requiriendo además del establecimiento de una anticipación del posicionamiento de la carga en los hubs militares antes de su distribución al destino correspondiente.

Todo ello requerirá de una disponibilidad mínima de la flota EATC que garantice la ejecución de las misiones de estafeta requeridas, así como la evaluación continua de la manera en que las PN estén haciendo uso del sistema de estafetas tanto de una manera cuantitativa como cualitativa. Se ha estimado que la disponibilidad de la flota requerida, equivalente a 12 a 14 A400M permanentemente disponibles. Su puesta en marcha realista apunta al 2020 por incremento de capacidad de carga y aeronaves, proporcionando la opción de que las PN den salida a esa capacidad y compartir los grandes gastos de adquisición, operación y mantenimiento de sistemas de armas como el A400M. En el horizonte de 2025, si se cumplen las previsiones de capacidad de transporte aéreo de las PN, el EATC incrementará considerablemente dicha capacidad (figura 2). Desde una perspectiva operacional, logística y económica, la Unión Europea (UE), al igual que otras organizaciones internacionales (OTAN, ONU, etc.) podría





convertirse en un «cliente» más, que dirigiese solicitudes de transporte aéreo al EATC, a fin de responder a las necesidades de proyección y sostenimiento en operaciones militares UE. Sería una de las opciones de dar utilidad a la gran flota disponible y la consecuente capacidad de proyección de la que dispondría el EATC en el 2025.

Red Aérea EATC

Consolidado un Sistema Estandarizado de Rutas EATC, el siguiente paso sería evolucionar gradualmente hacia una Red Aérea EATC, empezando a finales de 2019 y tomando como referencia la mayor experiencia y conocimiento del sistema básico de estafetas, así como un aumento previsto de la disponibilidad de los medios aéreos A400M y C130 (J). En paralelo se habrán de tener en cuenta los resultados de los estudios en marcha asociados a la implementación del sistema de estafetas con objeto de definir el mejor camino a seguir. La Sección de Tasking de la División de Operaciones del EATC es la encargada de llevar el peso del análisis del potencial de dicha Red Aérea EATC basada en una aproximación regional, con un enfoque limitado al transporte de carga y destinos principales. Dicha Sección dispone de tres equipos de planeamiento que se ocupan de la región europea, africana y asiática, respectivamente. Es de especial relevancia la determinación, en dicho marco temporal, de los respectivos Hubs EATC nacionales. El objetivo final es, sin abandonar el principio de planeamiento de «Transporte a Demanda», aumentar las prestaciones del sistema de estafetas que permita evolucionar hacia una Red Aérea EATC que apoye principalmente el sostenimiento de los teatros operacionales, con una aproximación innovadora entre las Naciones EATC al mecanismo de compensación ATARES en vigor.

DISEÑO DE UNA «HUB & SPOKE NETWORK»[8]

El EATC ejecuta misiones alrededor de todo el mundo. Esto significa que es muy importante que la red «Hub & Spoke» pueda apoyar la totalidad de dichas misiones. Otro tipo de restricciones a tener en cuenta en su diseño son las normas y regulaciones para el transporte de mercancías peligrosas, así como el hecho de que no todos los países donde un Hub podría establecerse, son seguros. Otras consideraciones a tener en cuenta en la selección de los hubs:

– Base Principal de Operación de aviones estratégicos dentro de las naciones EATC. De esta manera un avión estratégico no tendría que hacer paradas técnicas en otras bases para recoger carga y pasajeros, sino volar directamente al Hub de destino. No obstante, habría que establecer más Hubs, además de aquellos donde los aviones estratégicos estén estacionados, en base a la distancia pues distancias cortas podrían ser voladas con aviones tácticos mientras que en largas distancias sería más eficiente volar con aviones estratégicos.

– El número de tramos volados desde o al Hub ha de ser superior a 100.

– Existencia de conexiones ya establecidas a otros continentes.


Operación Barkhane

– Existencia de puntos de suministro localizados alrededor del Hub.

– La localización del Hub en un país comprendido entre el 20% de los más empleados por el EATC.

– Necesidad de tener un entorno seguro en la operación.

Basado en este criterio, se han identificado Hubs posicionados en:

– Europa: Melsbroek (BEL), Merignac (FRA), Paris Charles de Gaulle (FRA), Orleans (FRA); Bricy AB (FRA), Cologne-Bonn (DEU), San Giusto (ITA), Eindhoven (NLD), Hohn (DEU), Wunstorf (DEU), Getafe (ESP), Landsberg (DEU), Torrejón (ESP), Zaragoza (ESP), Fauville (FRA) y Amari (EST).

– EE.UU: Honolulu, Mc Chord AFB y Washington Dulles International Airport con conexiones directas entre los tres hubs.

– Canada: St John´s conectado a Mc Chord y Washington Dulles International Airport. Habrá vuelos directos entre US y Alemania o los Paises Bajos.

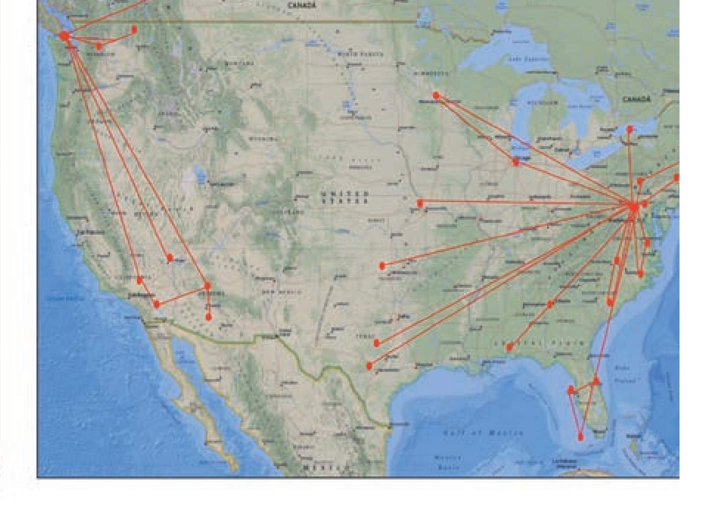




Red
¨Hub & Spoke¨

EE.UU.

Figura 4

















– America del Sur: Cayenne Felix Eboue (Guayana francesa). La conexión directa con Europa sería a París, Francia.

– África: Gran Canaria con conexión directa con España (Getafe, Torrejon o Zaragoza), Diori Hamani France (Paris) y Senou con Alemania (Cologne-Bonn) y Belgica (Melsbroek).

– Oriente Medio: Ambouli en Djibouti y Prince Hassan AB en Jordania con conexión directa entre ambos hubs y una conexión directa entre Ambouli y Francia (Paris) y entre Prince Hassan AB y Francia (Bricy) así como con Italia.

En la situación actual del EATC en la que el 41% de las cancelaciones son debidas a una baja disponibilidad de aviones, esto podría ser minimizado por el empleo de un sistema «Hub & Spoke Network» y del transporte multimodal para distancias cortas[9]. Se ha realizado una comparación de eficiencia, determinada por un factor de carga[10] mínimo del 80%, entre la aplicación en el EATC del principio «Transporte a Demanda[11]» y la simulación realizada para analizar la eficiencia[12] del modelo «Hub & Spoke Network» la cual indica una mejora del 43% en eficiencia.

En relación a la eficacia, definida como la misión realizada, su indicador sería el porcentaje de las solicitudes de transporte aéreo (ATR) cumplimentadas. En el periodo de enero a agosto de 2017 la media de ATR completados fue del 76%, es decir, se cancelaron un 24%, siendo el motivo principal en la ejecución de misiones logísticas la baja disponibilidad de aviones (41%). En este punto, cabría preguntarse si el empleo de otros modos de transportes como el terrestre, fluvial, marítimo y ferroviario podrían constituir una opción viable para mitigar situaciones de baja disponibilidad de aviones y por ende, proporcionar la capacidad de ejecutar más misiones con la mínima cantidad de aviones.

El EATC, enfocado en el transporte aéreo militar, no es siempre el modo más eficiente de transporte. Para distancias cortas el transporte por carretera podría ser una muy buena alternativa. Otras posibilidades son

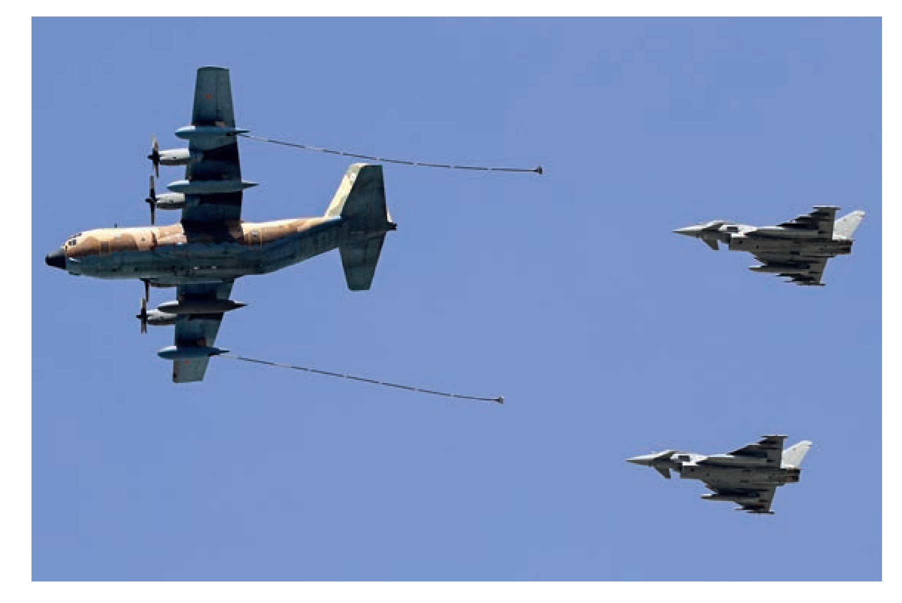
C-130. Foto cedida al EA por Edilia Luis

el transporte ferroviario y marítimo. Una organización que puede jugar un papel importante en la solución del transporte multimodal es el MCCE (Centro Europeo de Coordinación de Movimiento). El MCCE es una entidad de coordinación multimodal que se esfuerza por optimizar la eficiencia y proporcionar soluciones de transporte con costes reducidos para sus naciones. Las áreas geográficas en la que el MCCE desarrolla su actividad coordinadora coinciden en gran medida con aquellas en las que el EATC opera. Esto significa que para utilizar otros modos de transporte y organizaciones (SALIS, Heavy Airlift Wing-HAW) sería necesaria una adecuada cooperación apoyada en relación de comunicación e intercambio de información óptima.

CONCLUSIÓN

El mundo que nos rodea está en continuo movimiento, resultado de innovaciones tecnológicas, económicas, sociales y ambientales que parecen imprimir un régimen de aceleración constante. Para mantenerse fuertes, eficaces y sostenibles en el futuro, las Fuerzas Aéreas han de saber adaptarse a estos retos de una manera más proactiva con una transformación integral y permanente. Solamente a través de innovación, soluciones creativas y nuevas maneras de pensar, podrán enfrentarse a los retos que se les plantean. En consecuencia, dependerán de la cooperación, entre otras cosas. Pero no la cooperación como un objetivo en sí mismo, sino como un medio para aumentar la eficiencia y eficacia dentro de límites definidos, entendiéndose la cooperación en términos de fortaleza y no de poder.

El «Pooling and Sharing» de medios militares nacionales en el marco del EATC representa dicha fortaleza, permitiendo a cada EATC PN el acceso a un número significativo de aviones de transporte aéreo para ser empleados de la manera más eficaz y eficiente posible. La implementación de un nuevo sistema «Shuttle» basado en el concepto «Hub & Spoke Network» complementando el principio de operación del «Transporte a Demanda» abre las puertas a nuevos




A400 M y C-130

modos de operación, y de cooperación con otras organizaciones en el marco del Concepto del EATC, que permitirá aumentar sus prestaciones en términos de incrementos del factor de carga, permitiendo el empleo de los aviones con un coste-eficiencia mejor, y por ende conducir a alcanzar mayores niveles de integración entre las Naciones EATC.

En otro contexto, la colaboración del EATC con el desarrollo de la PESCO también permitiría profundizar y buscar sinergias, evitando duplicidades, en proyectos de la Agencia de Defensa Europea (EDA) tales como el «Network of logistic Hubs in Europe and Support to Operations» y «Military Mobility». También, es de resaltar, ante el desafío global que supone el cambio climático, la capacidad del EATC de influir de manera directa como elemento potenciador de la eficiencia energética en la operación de las flotas de las PN. En este contexto, iniciativas multinacionales «Pooling&Sharing», como el EATC, pueden contribuir a los planes de acción de las PN en su permanente transformación integral tanto en el dominio operativo como funcional.

La reafirmación del EATC como un elemento multiplicador de la fuerza, en el dominio del transporte aéreo militar, reforzará la política nacional y de defensa europea con potencial para constituirse en uno de los mejores proveedores de nuestras fuerzas armadas, con capacidad global y operación 24/7. ■

NOTAS

[1]Puente aéreo.

[2]Una nueva cultura militar de la energía sin comprometer la capacidad de combate y por lo tanto, la movilidad y capacidad de proyección en cualquier zona de operaciones.

[3]Concepto de transporte a demanda: Concepto básico del EATC por el cual el EATC planea únicamente misiones de transporte aéreo basadas en las necesidades de transporte nacionales via un proceso de planeamiento a largo plazo, confirmado por las peticiones de transporte aéreo (ATR, Air Transport Request) o directamente via de ATR Ad Hoc.

[4]Carga compartida.

[5]Punto central para la recogida, clasificación, transferencia y distribución de material y pasajeros para un área específica. En él tiene lugar el intercambio entre los medios o modos de transporte.

[6]Red de transporte consistente en un hub y un número de centros distantes de recogida y distribución, siendo el hub el que los interconecta.

[7]Herramienta esencial para el planeamiento de las necesidades de transporte aéreo del EATC.

[8]Vivienne Zijstra (2018). *A Hub & Spoke Network for Military Air Transportation*. The design of a hub & spoke network to increase the efficiency and effectivity of the EATC. Master Supply Chain Management. Tilburg University. The Netherlands.

[9]El transporte por carretera es usado principalmente para distancias cortas o entre localizaciones próximas.

[10]El factor de carga es difícil de fijar pues cada nación EATC puede tener diferentes configuraciones de los aviones. Existe el consenso entre el personal del EATC de que un factor de carga del 80% o superior sería un indicador de eficiencia. Esto es debido a que el EATC está enfocado principalmente en la eficacia y alcanzar un factor de carga del 80% se considera una buena utilización del avión.

[11]Eficiencia del 14,1% para un factor de carga mínimo del 80%.

[12]Eficiencia del 56,9% para un factor de carga mínimo del 80%.

[13]Nueva cultura militar de la energía sin comprometer la capacidad de combate y por lo tanto, la movilidad y capacidad de proyección en cualquier zona de operaciones.

Viaje a un asteroide distinto a los demás

Manuel Montes Palacio

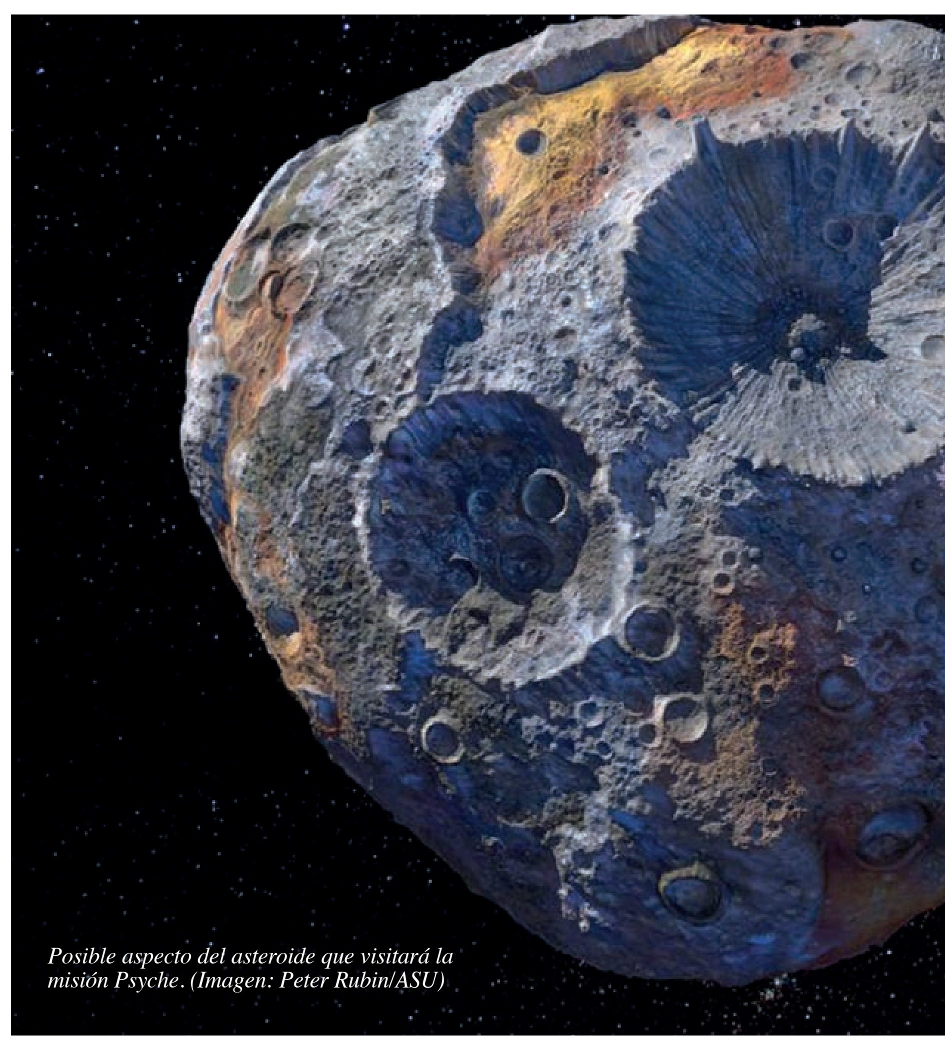
Ilustración de la sonda Psyche junto al asteroide del mismo nombre. (Imagen: NASA/JPL-Caltech/Arizona State Univ./Space Systems Loral/Peter Rubin)



La exploración in situ de un asteroide ya no es una novedad. Varias misiones espaciales lo han hecho en el pasado y otras lo harán en el futuro, algunas de las cuales nos traerán incluso valiosísimas muestras de su superficie. A pesar de todo, la totalidad de los ejemplos de asteroides hasta ahora investigados correspondía a objetos con una constitución química de tipo rocoso o helado, cuando los científicos saben que existen también asteroides metálicos cuya importancia científica podría ser incluso superior. La investigación de esa olvidada clase de astros será precisamente el objetivo de la nueva misión Psyche de la NASA.

Psyche o 16 Psyche es también el nombre del asteroide que dicho proyecto pretende explorar. Es un cuerpo con un diámetro superior a 200 km y se halla entre los diez asteroides más masivos que se conocen en el cinturón principal de asteroides del sistema solar. Se calcula que contiene alrededor de un 1 % de la masa total de dicho cinturón, lo que lo convierte en uno de sus más importantes integrantes. Clasificado como un asteroide de tipo M, su considerable masa ejerce ciertos efectos gravitatorios sobre otros que se aproximan a él. Esto ha permitido a los astrónomos deducir algunas de sus características físicas.

Descubierto en 1852 por Annibale de Gasparis es uno de los asteroides más antiguos conocidos por la ciencia. Lo poco que sabemos de él es que tendría un aspecto relativamente irregular, así como varias depresiones y cráteres. Su masa calculada y su diámetro aparente proporcionan buenas estimaciones sobre su densidad que rondaría los 4.500 kg/m^3. Teniendo en cuenta su porosidad y su albedo (el porcentaje de luz que refleja su superficie), uno de los más altos, se ha concluido que estaría compuesto por una mezcla de hierro y níquel. La presencia de agua helada en su superficie, descubierta en octubre de 2016, tendría un origen externo, y le proporciona aún más interés.

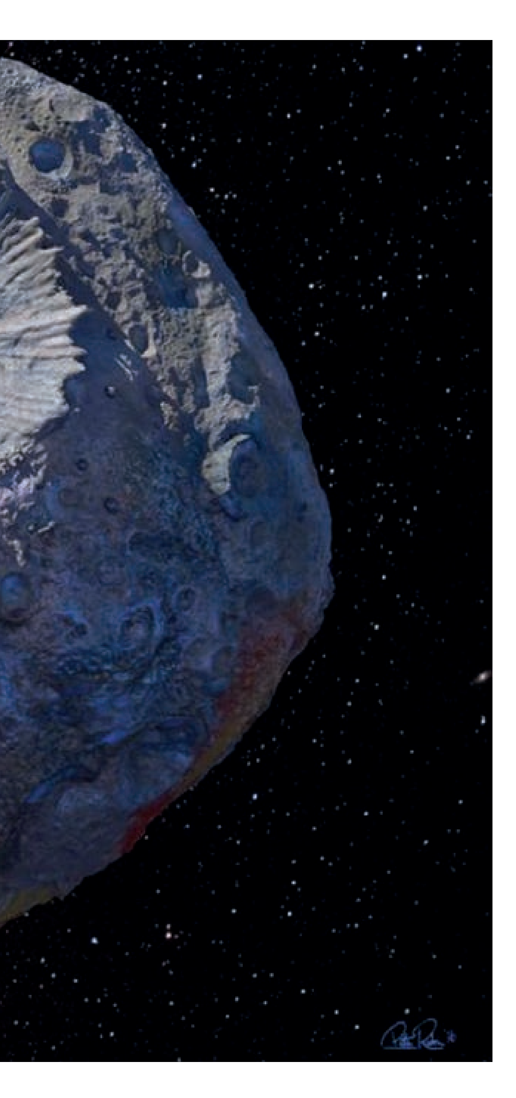

Posible aspecto del asteroide que visitará la misión Psyche. (Imagen: Peter Rubin/ASU)

Los datos sugieren que Psyche podría ser el núcleo metálico de un asteroide mucho mayor, de quizá unos 500 km de diámetro, o puede que de un planeta del tamaño de Marte. Una colisión pretérita habría destruido a este objeto primigenio, desnudando su núcleo, y el paso del tiempo habría enviado a otras órbitas a los demás fragmentos del choque.


Retrato de Annibale de Gasparis, descubridor del asteroide 16 Psyche. (Imagen: Wikimedia Commons, CC BY 4.0)

Psyche gira alrededor del Sol a una distancia media de la estrella de unas tres unidades astronómicas (una unidad astronómica, o UA, es la distancia media entre la Tierra y el Sol, es decir, unos 150 millones de kilómetros). Esto hace que la distancia del asteroide respecto a la Tierra oscile entre las 2 y las 4 UA. El año de Psyche dura 1.828 días terrestres, mientras que su día (el periodo que abarca una rotación sobre sí mismo) se prolonga durante 4 horas y 12 minutos.

En cuanto a las dimensiones exactas del asteroide, si fuera perfectamente esférico tendría un diámetro de unos 226 km. Su conocida irregularidad, sin embargo, hace que mida 279 x 232 x 189 km, y que tenga un área de superficie de unos 641.800 km cuadrados. Lo que sabemos de él y de su estructura, hasta la fecha, se basa en observaciones de radar y ópticas, las cuales han permitido generar un modelo tridimensional del objeto. En él se constata que posee al menos dos depresiones, probablemente dos cráteres de grandes dimensiones resultado de impactos antiguos. En las imágenes también se aprecia una cierta variedad en la coloración de la superficie, lo que indica diferencias de composición química. Los detalles exactos al respecto deberán esperar a que una sonda lo visite.



PROPUESTA DE EXPLORACIÓN

A mediados de 2014, la NASA solicitó nuevas propuestas para futuras misiones de su programa Discovery. Durante dicha convocatoria se presentó una que planteaba la idea de volar hacia el asteroide Psyche, un cuerpo distinto a los ya investigados hasta el momento. La misión buscaría efectuar un completo estudio de sus características, para lo cual requeriría situar a una nave a su alrededor. El argumento esgrimido durante su fase de selección fue simple y claro: estamos ante el único asteroide conocido con aspecto de núcleo metálico, lo que lo hace precioso para una investigación comparativa con respecto a todos los demás que han sido ya explorados. Después de diversos escrutinios, en septiembre de 2015 la NASA anunció cinco misiones candidatas para una próxima selección: Lucy, la citada Psyche, DAVINCI, VERITAS y NEOCam. El inusual alto número de propuestas propició que la NASA decidiera seleccionar en esta ocasión a dos de ellas, y no a una como era habitual. La agencia proporcionó tres millones de dólares a cada uno de los cinco finalistas de la nueva ronda del programa Discovery para una profundización de su diseño preliminar, lo que desembocaría posteriormente en su selección definitiva. Efectuadas las revisiones finales habituales, el 4 de enero de 2017 la NASA anunciaba que Psyche y Lucy eran las ganadoras del concurso.

La misión Psyche fue propuesta desde un principio por la científica planetaria Lindy Elkins-Tanton, de la Arizona State University. Una vez seleccionada, la investigadora actuará como investigadora principal del proyecto, dirigiendo al equipo de científicos que extraerá el máximo rédito posible de los instrumentos que se embarcarán a bordo de la nave.

Según el anuncio inicial, la sonda Psyche debía despegar en octubre de 2023 en dirección a un encuentro de baja velocidad con el asteroide del mismo nombre previsto para 2030. Para lograrlo se llevaría a cabo una asistencia gravitatoria junto a la Tierra en 2024 y otra junto a Marte al año siguiente. Pero esta trayectoria fue modificada durante los meses siguientes, al encontrarse una ruta más optimizada, de menor duración, y por tanto, de menor coste. Se estableció entonces una fecha de despegue en mayo del año 2022, una asistencia gravitatoria en Marte en mayo de 2023 y una llegada al asteroide en enero de 2026, cuatro años antes de lo previsto originalmente. Si todo va bien, una vez alrededor de su objetivo, la sonda deberá explorarlo durante al menos 21 meses, tiempo durante el cual el vehículo nos enviará todo tipo de datos geofísicos del astro, como su gravedad, magnetismo, topografía, etc. La nave obtendrá asimismo un gran número de imágenes de su superficie y tratará de determinar con precisión su composición química.

Estamos ante el único asteroide conocido con aspecto de núcleo metálico, lo que lo hace precioso para una investigación comparativa con respecto a todos los demás que han sido ya explorados

EL VEHÍCULO

Psyche constituirá pues la misión número 14 del exitoso programa Discovery de la NASA. Su desarrollo se ha iniciado ya, por la aceleración del calendario debido a la selección de la nueva trayectoria y con ella del nuevo periodo de lanzamiento. La construcción del vehículo, basado en una plataforma SSL 1300, ha sido asignada al Laboratorio de Propulsión a Chorro (JPL) de la NASA, en colaboración con la empresa SSL (antigua Space Systems/Loral) y la propia Arizona State University.

La sonda pesará 2.608 kg al despegue, de los cuales unos 30 kg corresponderán a sus cuatro instrumentos científicos. Estos consisten en la cámara Multispectral Imager (en realidad, dos cámaras gemelas), que se ocupará de obtener imágenes de navegación y de alta resolución de la superficie del asteroide; el Gamma-ray and Neutron Spectrometer, un espectrómetro montado en una pértiga de dos metros de largo que levantará mapas de la composición química de su suelo; el Psyche Magnetometer, un magnetómetro para definir la posible existencia de un campo magnético, montado también en la pértiga de dos metros; y la X-band Gravity Science Investigation, que permitirá medir la gravedad de Psyche a través de los efectos de esta sobre las transmisiones de microondas (banda X) durante las comunicaciones con la Tierra. La sonda transportará además un sistema de comunicaciones experimental y mucho más eficiente, llamado Deep Space Optical Communications, que empleará un láser adaptado para transmisiones ópticas. Este actuará en coordinación con



La imagen muestra un diseño preliminar de la misión. Desde entonces, se han modificado sus paneles solares. (Imagen: Peter Rubin/CalTech/SSL)

el gran telescopio Hale del observatorio Palomar, el cual recibirá los fotones codificados en tierra y los retransmitirá para su interpretación.

El cohete de la sonda Psyche situará a su carga en una trayectoria heliocéntrica, es decir, alrededor del Sol. Para viajar hacia el cinturón de asteroides, así como para obtener la órbita prevista alrededor de su objetivo, la nave utilizará un novedoso sistema de propulsión eléctrica basado en impulsores de efecto Hall SPT-140. La propulsión iónica es extremadamente eficiente y puede funcionar durante mucho tiempo, si bien su empuje es relativamente reducido. El sistema iónico de la Psyche tendrá un empuje de solo 280 mN, pero podrá funcionar durante muchas semanas, acelerando lentamente hacia su destino. Para lograrlo, utilizará la electricidad generada por sus dos grandes paneles solares, así como un total de 425 kg de xenón, el combustible a partir del cual se producirán las partículas iónicas a alta velocidad que generarán el empuje. Se ha calculado que este sistema permitirá llegar mucho antes a Psyche y consumiendo menos combustible que si se utilizaran los medios químicos habituales. El asteroide se hallará a 3,3 unidades astronómicas de distancia en el momento de su exploración.

Para generar la electricidad necesaria, la sonda dispondrá de un par de paneles solares muy grandes, lo que proporcionará al vehículo el tamaño aproximado de una pista de tenis. Más concretamente, la nave medirá en total, con los paneles desplegados, unos 25 metros de largo y algo más de 7 metros de ancho. Por su parte, el cuerpo principal del ingenio medirá 3,1 metros de largo y 2,4 metros de ancho, es decir, un tamaño parecido al de un coche utilitario.

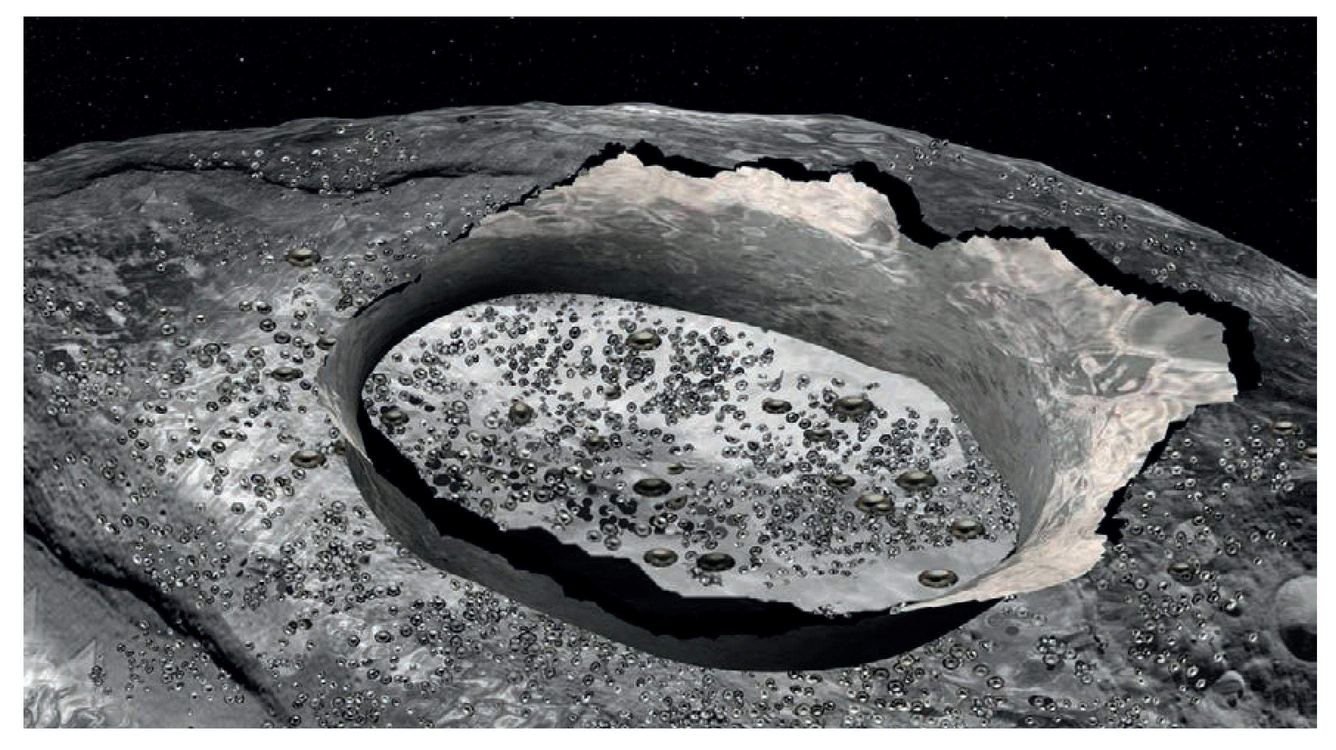
En total, se espera que la misión acabe costando unos 850 millones de dólares, dentro de los límites habituales establecidos para el programa Discovery.

ÓRBITA DE TRABAJO

Como se ha dicho, la sonda Psyche llegará a su destino en enero de 2026. Tras un complejo periodo de maniobras para garantizar la inserción orbital, la nave quedará situada alrededor del asteroide siguiendo una primera órbita (A, de caracterización) establecida a unos 700 km de altitud respecto a la superficie. Esta órbita ha sido seleccionada para proporcionar una cobertura adecuada que permita levantar un primer mapa fotográfico del astro y de su hipotético campo magnético a gran escala. El calendario de misión indica que la nave permanecerá en dicha altitud durante 56 días (o 41 órbitas). Posteriormente, activará su sistema de propulsión para reducirla hasta los 290 km (órbita B, topográfica), desde donde podrá mejorar las mediciones del campo magnético y de su topografía. Transcurridos 76 días y 162 revoluciones desde la entrada en dicha órbita, la Psyche descenderá



Esta es la sala de construcción de vehículos de la compañía Space Systems/Loral, que diseñará la plataforma de la sonda. (Imagen: SSL)



La naturaleza metálica del asteroide promete ofrecernos imágenes como esta de su superficie. (Imagen: NASA)

una vez más hasta alcanzar unos 170 km respecto a la superficie (órbita C, gravimétrica). Ello permitirá continuar efectuando mediciones cada vez más sensibles del campo magnético y de la propia gravedad del asteroide. La nave permanecerá un total de 100 días en dicha posición (369 órbitas). El último cambio orbital previsto se efectuará entonces, el cual la hará alcanzar una altitud de tan solo 85 km sobre la superficie. Esta órbita (D, mapeado) completará los 21 meses de misión previstos (ocupará otros 100 días, o 585 órbitas, hasta octubre de 2027), aunque esta podría prolongarse algo más, en función de la disponibilidad de consumibles y de la financiación del programa. Durante esta fase, los instrumentos estarán lo suficientemente cerca como para poder estudiar la composición química exacta de la superficie, además de continuar las mediciones del campo magnético y la gravedad. Se obtendrán asimismo imágenes de alta resolución que mejorarán lo conseguido hasta entonces.

Los astrónomos creen que la Psyche tendrá suficiente tiempo para caracterizar completamente a su asteroide. Si este es realmente el núcleo o parte del núcleo de un astro mayor, como un planeta, los científicos esperan entender así mejor este tipo de componentes planetarios que de manera habitual se hallan fuera de la vista de nuestros instrumentos. La Tierra posee un núcleo de hierro y el estudio de Psyche podría ser muy útil para comprender cómo es y qué aspecto tiene el interior de un cuerpo diferenciado como el de nuestro mundo. En todo caso, el asteroide ya es de por sí lo bastante interesante, pues constituye un nuevo tipo de objeto astronómico del cual se tiene poca información.

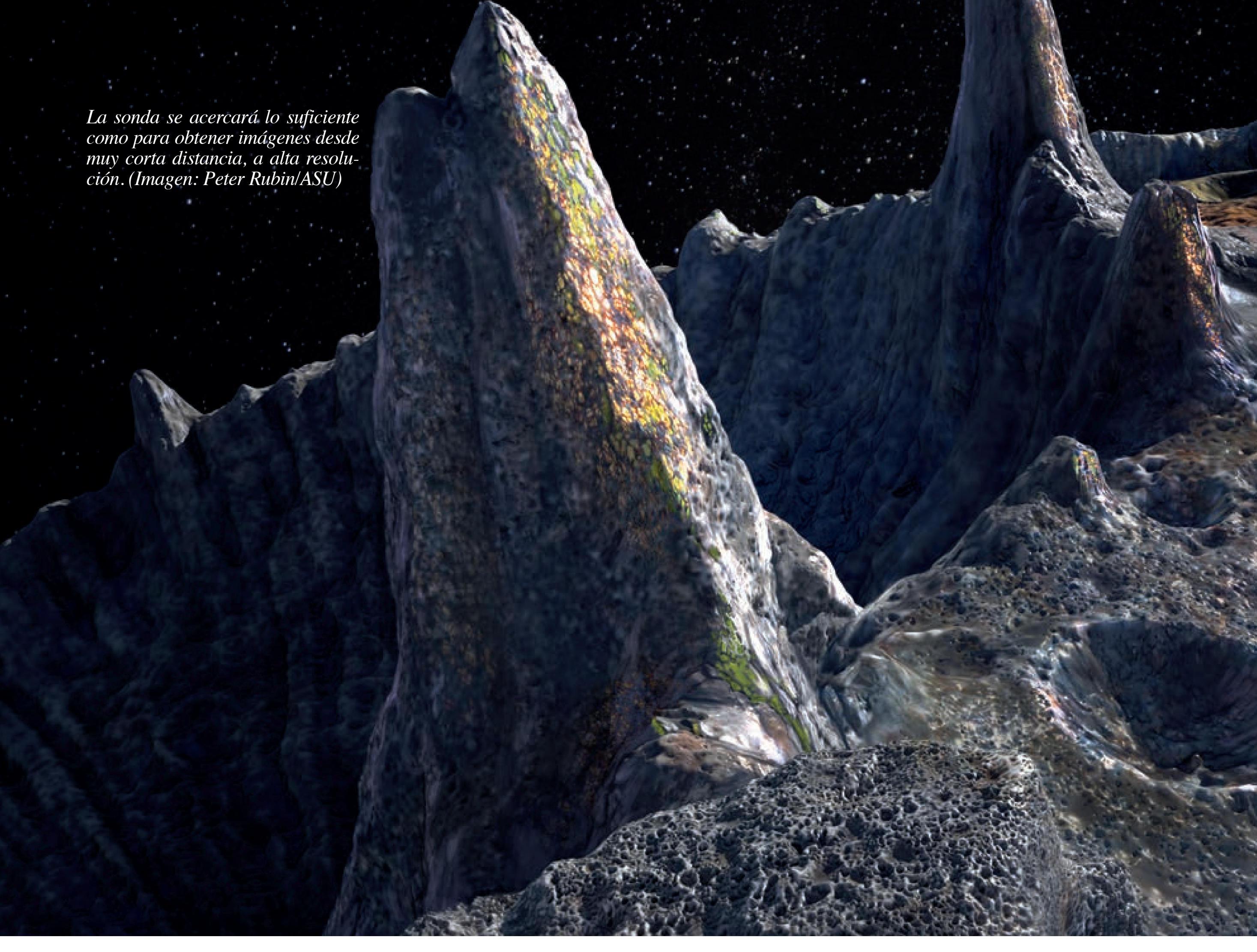


El logotipo de la misión. (Imagen: NASA Discovery Program)

En base a todo lo anterior, la misión tratará de averiguar si el asteroide es realmente un viejo núcleo planetario, los cuales normalmente se encuentran en estado fundido, o si simplemente consiste en una acumulación de material metálico. También se analizará la presencia de otros elementos químicos más ligeros, para comprobar si se parecen a los que se hallan en el núcleo terrestre, sometido a mucha mayor presión que los núcleos de planetas más pequeños, lo que daría pistas sobre el tamaño del astro original al que perteneció Psyche.

La misión tratará de describir en detalle la topografía del objeto, así como determinar la edad, o edades, de las diferentes regiones de su superficie, en caso de que sean distintas. Un objetivo importante será obtener suficientes datos para averiguar bajo qué condiciones químicas se formó el asteroide, es decir, si estas fueron más o menos oxidantes que las que experimentó el núcleo terrestre.

Dado que ya disponemos de información próxima e imágenes de asteroides rocosos y helados, podremos compararlos con el aspecto


La sonda se acercará lo suficiente como para obtener imágenes desde muy corta distancia, a alta resolución. (Imagen: Peter Rubin/ASU)

que ofrezca Psyche. Sabremos, por ejemplo, si los cráteres que cubren a unos y otros son distintos debido a su composición básica. Si la mayor parte del asteroide se mantuvo fundida hace mucho tiempo, intentaremos averiguar si se solidificó de dentro hacia fuera o al contrario, y si durante el periodo de enfriamiento llegó a crear una dinamo magnética.

Todo hace sospechar que Psyche sería el resultado de un impacto primigenio entre dos o más objetos

Todo hace sospechar que Psyche sería el resultado de un impacto primigenio entre dos o más objetos. Durante la época de la formación del sistema solar, este tipo de choques era mucho más habitual y frecuente que ahora. Eran procesos que dieron forma a los actuales planetas, y por tanto conocer el interior de un asteroide como este nos proporcionará información sobre cómo eran los bloques de formación que dieron lugar a los astros que hoy en día pueblan nuestro sistema planetario. El núcleo de la Tierra se halla a 3.000 km de profundidad, así que solo podemos estudiarlo de forma indirecta (no hemos perforado el suelo más allá de unos 12 km). Además, se encuentra a una presión tres millones de veces superior a la de nuestra atmósfera y bajo una temperatura de unos 5.000 grados Celsius, lo que dificulta enormemente conocer cómo es ahora dicho núcleo terrestre. Poder tener acceso a uno parecido, si esta fue la naturaleza de Psyche, sería muy interesante para la ciencia geológica.

DISEÑO VELOZ

Adelantar la fecha de despegue permitirá recibir resultados mucho antes de lo esperado, pero también obligará a trabajar mucho más rápido para construir a tiempo el vehículo y dejarlo listo para el lanzamiento en las fechas previstas. Durante 2018, el programa se encontraba en la habitual fase B de diseño preliminar. Esta fase terminaría en mayo de 2019, tras una revisión en marzo del mismo año que daría la luz verde para pasar a la siguiente fase (C).

Llegados a ella, será el momento de empezar a construir los instrumentos científicos propiamente dichos, cuya complejidad necesita de un cierto margen temporal para resolver cualquier contratiempo que surja en el camino. En abril de 2020, los equipos respectivos serán sometidos a la llamada revisión crítica de diseño. Un mes después, la plataforma sobre la que serán montados, es decir, el cuerpo casi desnudo del



vehículo, quedará terminada y estará lista para recibir al resto de componentes en cuanto sean fabricados y entregados, tras diversas pruebas y ensayos en tierra.

En enero de 2021, se llevará a cabo la revisión de integración de sistemas, asegurando que todos ellos encajen perfectamente y sin problemas.

El siguiente paso (fase D) será la construcción de los diferentes subsistemas del vehículo y su incorporación a la plataforma de vuelo. Una vez montado, será el momento de efectuar ensayos globales ante diferentes condiciones de vibración, temperatura, vacío, interferencias, etc. Hacia julio de 2022 se iniciará una nueva revisión para asegurar que todo está a punto para el lanzamiento.

La sonda, completamente acabada, será enviada a la zona de lanzamiento en mayo de 2022. Una vez integrada sobre su cohete, despegará hacia el espacio en agosto, en lo que será un periplo de unos tres años y medio.

La fase E, correspondiente a las operaciones, implicará el seguimiento y control de las diversas etapas del viaje del vehículo, como la asistencia gravitatoria en Marte en mayo de 2023. Tras la llegada a Psyche, en enero de 2026, los científicos del programa se dedicarán a recibir y analizar todos los datos enviados desde el asteroide, así como a controlar su órbita y la correcta operación de cada uno de sus instrumentos. Si todo va como se espera, la misión terminará en octubre de 2027. A partir de ese momento se iniciará la fase F, que se prolongará hasta agosto de 2028 y que supondrá la desactivación de los sistemas de la sonda y la entrega de los últimos resultados por parte del equipo científico.



La investigadora principal Lindy Elkins-Tanton. (Imagen: ASU)

Terminará así una misión que los científicos esperan revolucione nuestros conocimientos sobre el periodo más antiguo de formación del sistema solar y sobre la geología de los astros que lo componen. Como ha ocurrido ya con otros objetos, antaño misteriosos, Psyche se convertirá sin duda en uno de los mejor conocidos para la ciencia, y en una magnífica oportunidad para profundizar en una población astronómica hasta ahora casi desconocida. ■



Foto de familia de una de las reuniones del personal que está desarrollando el proyecto. (Imagen: SSL)

Poder aéreo *en Canarias*

Julio Maíz Sanz
Fotografías Ala 46, Antonio Rodríguez y autor.



Una de las organizaciones más destacables del Ejército del Aire es la que mantiene en Canarias, sita a más de 2000 kilómetros de sus principales centros de mando y apoyo, y con parte de un océano por medio.

Los profesionales del Ejército del Aire tienen como misión principal la defensa del amplio espacio aéreo canario, un objetivo no solo imprescindible para España, sino como veremos también para la UE, la OTAN y el mundo occidental democrático en general.

Sin seguridad no hay progreso, y aunque de los millones de turistas que cada año llegan a Canarias muy pocos conocen la labor de las FAS (Fuerzas Armadas) y de seguridad españolas, todos perciben la seguridad y estabilidad que no encuentran en otros destinos. Se ha de tener en cuenta que la llegada de foráneos a las islas Afortunadas supone en torno a un 35% de su PIB.

La presencia del Ejército del Aire en Canarias se remonta al verano de 1940, cuando en plena Segunda Guerra Mundial se decidió reforzar la capacidad de defensa del archipiélago. Muchas cosas han cambiado desde entonces, pero no la total dedicación a la defensa de los cielos canarios, que ha pasado de realizarse con aquellos míticos Fiat CR-32 Chirri a los McDonnell Douglas (hoy Boeing) F/A-18A Hornet.

Actualmente, al igual que en los años cuarenta, la principal misión del Ejército del Aire es mantener permanentemente la vigilancia y control del espacio aéreo de soberanía nacional las 24 horas al día y los 365 días del año, o 366 si es bisiesto.

Aunque la defensa aérea como tal está bajo dependencia directa del JEMAD (jefe del Estado Mayor de la Defensa), esta a través del comandante del Mando de Operaciones (CMOPS) es responsabilidad del denominado Mando de Defensa y Operaciones Aéreas (MDOA), que de hecho es el Mando de Combate (MACOM) del Ejército del Aire.

La misión fundamental del MDOA es mantener el control del espacio aéreo de España, con sus sistemas de alerta y control, que en la península tiene como instrumentos de combate un total de cuatro alas de aviones de caza y ataque, que se relevan y dan apoyo mutuamente. Esta misión de defensa aérea, prevención y disuasión se torna muy diferente, por su aludida lejanía, en Canarias, donde a lo largo de estos años se ha ido creando una estructura propia, que puede actuar de manera autónoma en caso de ser necesario. Al igual que en la estructura peninsular, las salidas de defensa aérea en Canarias dependen de la cadena del mando delegada a la OTAN a través del CAOC (*Combined Air Operations Center*) Torrejón, con lo que el QRA (*Quick Reaction Alert*) sito en la base aérea de Gando es el más occidental y austral de la Alianza a este lado del Atlántico.

Adicionalmente la actividad del Ejército del Aire en Canarias se



extiende a tareas como las de búsqueda y salvamento aéreo o SAR (*Servicio Aéreo de Rescate*), vigilancia marítima en las amplias aguas jurisdiccionales canarias, y otras en favor de la población de las islas y España en general. Actualmente el principal elemento para llevar a cabo las referidas misiones es el Ala 46, «una mini fuerza aérea bajo un mando único que opera tres sistemas de armas diferentes, como son los cazas F/A-18, los helicópteros y los aviones VIGMA (vigilancia marítima) y también SAR, lo que conlleva un complejo trabajo», nos comenta el coronel Fernando Torres San José, que está actualmente al mando del Ala.

BASE AÉREA DE GANDO

Desde los años cuarenta, la principal instalación del Ejército del Aire en el archipiélago es la base aérea de Gando (Gran Canaria), donde trabajan en torno a un millar de miembros del Ejército del Aire, la mayor parte de los cuales están integrados en el Ala 46.

Estamos ante una instalación que por su situación al borde del océano Atlántico y otras circunstancias se torna como una de las más complejas de la institución. El coronel Torres, que además de jefe del Ala lo es también del aeródromo, nos comenta: «La base de Gando está situada en una zona de duras condiciones de temperatura, humedad, viento y salinidad, su suelo tiene una alta concentración de magnetita. Todo eso hace que haya una alta tasa de corrosión, que afecta tanto al material como a las infraestructuras de la base».

La principal tarea del 462 Escuadrón, que encuadra la veintena de F/A-18, es mantener activa la defensa aérea del archipiélago, tal y como nos refiere un veterano capitán de la unidad: «nuestra principal misión es estar preparados para proteger el amplio espacio aéreo canario 24/365 con dos aviones de combate listos para despegar en minutos, cubriendo así continuamente el denominado servicio QRA». Las miles de horas que pasan estos profesionales en el hangar de alerta tienen una función principalmente preventiva y de disuasión, aunque a veces suena la alarma y se debe salir en menos de 15 minutos, para afrontar una potencial amenaza de una aeronave no identificada, lo que en el argot de la OTAN se considera un *Renegade*.

Actualmente el 462 Escuadrón cuenta con una docena de pilotos, más algunos otros cualificados conocidos como agregados, que son los tenientes coroneles y el propio coronel. Los pilotos del 462, al igual que los demás de Hornet, reciben la cualificación de tipo en los biplazas EF-18B del Escuadrón 153 del Ala 15 de Zaragoza, y una vez finalizada se incorporan a Gando, donde en un periodo de seis meses a un año son declarados CR-1 (Combat Ready, (preparados para el combate)-1). Posteriormente pasan, a través del trabajo día a día, a las cualificaciones CR-2 y 3.

Además, estos pilotos se trasladan periódicamente a Torrejón y Zaragoza, donde se entrenan en los simuladores de Indra de los EF-18, y a bordo de sus Hornet que son de un nivel superior tecnológico realizan aprendizajes específicos, por lo que todos están perfectamente cualificados para operar los EF-18M, lo que aumenta mucho la flexibilidad del Ejército del Aire.

Respecto al armamento, los F/A-18 están dotados con los misiles aire-aire infrarrojos AIM-9J Sidewinder de corto alcance, y con los de medio de guía radar AIM-7 Sparrow, además cuentan con el cañón interno M61A1 de 20 mm.

La panoplia inicial de armamento del aparato ha sido ampliada progresivamente en el campo aire-suelo, gracias a los desarrollos del CLAEX (Centro Logístico de Armamento y Experimentación), que se han aplicado tanto en su sede en Torrejón como en Gando, mediante el montaje de cableado adicional y demás sistemas; respecto al *software* pudo ser



Dos F/A-18A volando junto al canario volcán Teide.

modificado solo hasta la versión OFP-04%. Uno de los elementos fundamentales ha sido la integración primero del designador láser Lince, la versión mejorada por Tecnobit del AN/AAS-38A NITE Hawk, que facilita poder operar con armamento «inteligente» como son las GBU-10 y 16, y con los misiles aire-suelo AGM-65G Maverick de guiado infrarrojo. Igualmente se cuenta con bombas convencionales modelo Mk.82 y Mk-83, y las de frenado BRP-250 y BRP-500.

Otra mejora adaptada a los aparatos, también gracias al CLAEX, es la capacidad para operar con las gafas de visión nocturna, mediante los pertinentes cambios en la iluminación de los instrumentos de la cabina, y la incorporación de las radios de frecuencia de saltos ARC-210 Have Quick II, y la instalación del sistema SAD (*Situational Awaresness Display).*

Es de destacar el trabajo del personal del Grupo de Material, que asegura el debido mantenimiento de los sistemas del Ala, incluidos los veteranos F/A-18A del Ala a través de un Escuadrón de Mantenimiento propio formado por unos 200 profesionales, que manda actualmente el comandante Daniel Pérez Dasí, un experimentado piloto de F/A-18, que nos comenta: «En Gando se realizan de manera autónoma todas las labores de mantenimiento de primer y segundo Escalón, intentando evitar al máximo los traslados a la Península de los aparatos, que solo se llevan para trabajos de reparación, de tercer Escalón, a la Maestranza Aérea de Albacete (MAESAL), y ocasionalmente a los centros industriales como los de Airbus Defence and Space (DS)».

La intensa preparación del personal del Ala 46 pasa, además de sus planes de instrucción específicos, por su participación en todos los grandes ejercicios de defensa aérea que programa el MACOM, ya sea en el ámbito canario, como a nivel peninsular. Así el Ala 46 despliega a menudo sus aparatos en la península, sobre todo para realizar ejercicios de tiro real en el polígono de las Bárdenas Reales (Navarra). Además se participa en los principales ejercicios del MACOM, como son el Sirio y el Tormenta, e incluso internacionales como el Anatolian Eagle en Turquía, o el Atlas que ha llevado en ocasiones a los «halcones» al vecino Marruecos.

El Escuadrón tiene una importante participación en los ejercicios de Dissimilar Air Combat Training (DACT), ahora designados como Ocean Sky, unos de los más importantes que organiza el MACOM y que tienen como escenario las Islas Canarias, donde además participan muchos otros aparatos de la OTAN, incluidos los de los Estados Unidos.

No hay que olvidar que en el sur del archipiélago el Ejército del Aire dispone de la Delta-79 (240 x 150 millas marinas aproximadamente), que es una de las más grandes de Europa, que permite además los combate aire-aire en todas sus variantes, sin limitaciones de velocidad o de altura, permitiendo el lanzamiento de chaff y bengalas.

En suma, una intensa labor que ha llevado a acumular al Escuadrón en los C.15A, hasta la fecha, más de 44000 horas de vuelo.



MANTENER LA FLOTA HASTA LA LLEGADA DEL RELEVO

La gran actividad de la flota de C.15A y las referidas duras condiciones ambientales obviamente han pasado una alta factura de desgaste a este material, que hace un par de años redujo su disponibilidad.

Para hacer frente a este grave problema el Ejército del Aire ha desarrollado un plan de choque, que pasa por una serie de trabajos de mantenimiento mayor de las células, en los que intervienen además los especialistas de la MAESAL y el MALOG (Mando Logístico), y los de la empresa Airbus DS. El objetivo, ante la pendiente tarea de adquisición de un nuevo material de combate, es poder mantener en servicio parte de la flota, hasta al menos la segunda mitad de la próxima década.

A este respecto, el comandante Pérez Dasí nos comenta «Actualmente se están realizando una serie de trabajos de mantenimiento mayor, tanto en Albacete por parte de la MAESAL, como aquí; el objetivo es poder volver a contar con la mayoría de los aparatos de la flota. Estamos ya viendo el final del túnel, según vamos acabando dichos trabajos en varios de los aviones, lo que permite extender la vida operativa de cada aparato en unas 1000 horas de vuelo».

Así en el gran hangar de mantenimiento del Grupo de Material el trabajo de su personal es continuo,



Uno de los F/A-18A del Ala 46, está armado con misiles infarrojos AIM-9 (puntas de las alas) y de guía radar AIM-7. (Imagen: Julio Maíz).



Uno de los nuevos AS332C1e del 82 Grupo. (Imagen: Julio Maíz)

apoyado por los profesionales de Airbus DS y de los especialistas del MALOG, entre ellos los equipos de ensayos no destructivos, que se encargan de localizar los daños en las estructuras de los aparatos.

Estos trabajos son fundamentales para localizar problemas no visibles de corrosión, junto a los de revisión y sustitución de las partes móviles del tren de aterrizaje, y la revisión y reparación de los elementos del sistema de combustible.

.

UNA PEQUEÑA FUERZA AÉREA

Aparte de los aparatos de los cazas, desde Gando las labores de transporte aéreo militar en Canarias las realizan los destacamentos permanentes que facilita el Ala 35, que tiene sede en Getafe (Madrid), mediante la rotación de tripulaciones y un polimotor Airbus Defense & Space (DS) C295.

La otra pata fundamental del Ala 46 es su 82 Grupo especializado en misiones SAR.y de Salvamento Marítimo. Acerca de su principal labor, su lema nos los indica *Vade et tu fac similiter* (Ve y haz tú lo mismo), y si algo distingue a sus miembros es estar siempre dispuestos a arriesgar sus vidas para salvar las de los demás.

La Unidad de vuelo del Grupo es el 802 Escuadrón de Fuerzas Aéreas que, como hace desde su creación en el lejano 1955, mantiene 24/365 activadas dos de sus tripulaciones (una de avión y otra de helicóptero) permanentemente listas para internarse en el Atlántico para realizar las citadas misiones.

Cada día el Escuadrón se enfrenta a la tarea de cubrir un área de responsabilidad de más de 1.500 000 kilómetros cuadrados, más del 80% de ellos sobre el océano Atlántico, una zona por la que se estima que transitan en torno a 60 000 barcos mercantes cada año y miles de aeronaves. Para España, y en especial para Canarias, es vital el mantenimiento de las vías de comunicación marítima con la península y entre islas, tanto para su comercio interior como exterior.



Es una ingente misión para una unidad dotada de un par de veteranos aviones polimotores Airbus Defence & Space CN235 VIGMA, o D4 según designación militar española, que realizan las largas misiones de búsqueda y cada vez más las VIGMA, en este amplio espacio. Destacan fundamentalmente las localizaciones de náufragos, navíos con heridos a bordo, e incluso de los cayucos que ocasionalmente siguen llegando desde África Occidental cargados de inmigrantes ilegales.

El otro elemento de actuación del Escuadrón es la renovada flota de helicópteros Airbus Helicopters H215 o AS332C1e Super Puma, que la institución denomina HD.21; estamos ante una moderna flota adquirida entre los años 2016 y 2019, que ha posibilitado un necesario reequipamiento de material en este vital campo.

La disponibilidad de los citados helicópteros y sus tripulaciones es muy alta, ya que están preparados, y de hecho así se demuestra muy a menudo, para actuar, como máximo, a los 15 minutos del aviso, y de en torno a una hora por la noche. Obviamente, como nos comentaba un piloto de helicópteros: «El tiempo de reacción es básico para asegurar el buen fin de una misión de rescate. Hay que tener en cuenta que la mayor parte de nuestra actividad es sobre el océano Atlántico, que tiene unas temperaturas bastante frías de en torno a 19-20º, lo que puede provocar una rápida muerte por hipotermia».

Aunque en Canarias existen otros servicios de rescate, las misiones a más distancia, a partir de 190 millas de distancia son responsabilidad del 82 Grupo, que tiene plena responsabilidad en las acciones SAR, unas largas misiones que llegan a veces hasta las 300 millas.

Uno de los AS332B, recientemente relevados por los nuevos Airbus Helicopters AS332C1e. (Imagen: Ala 46)

No debemos olvidar que, además de cubrir la necesidad operativa, España, como nación, tiene firmados compromisos internacionales con la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), que la obligan a mantener esta capacidad permanente y eficazmente. Además cada vez más se incrementan las misiones VIGMA contra los tráficos ilícitos, que van desde las drogas a armas pasando por las personas, que discurren por la amplia ZEE (Zona Económica Exclusiva) canaria, que se extiende en varias zonas hasta las 200 millas en las aguas del Atlántico, e incluso desde 2014 hasta las 350 millas al oeste del archipiélago.

A la actividad SAR se suma la participación en constantes ejercicios aéreos, tanto a nivel nacional como internacional, y los destacamentos en el Mediterráneo Central en favor de la operación internacional EU NAVFOR Med Shopia, que intenta localizar y anular la acción de los traficantes de ilegales que pasan desde Libia a Europa. Además el Escuadrón colabora habitualmente con la Armada española en los ejercicios navales que desarrolla en aguas del archipiélago. Desde la entrada en servicio de los nuevos patrulleros de tipo BAM (Buque de Acción Marítima) de la Armada que están basados en el Arsenal de Las Palmas de Gran Canaria, los helicópteros del 802 pueden aterrizar en sus amplias cubiertas de vuelo, para poder ser repostados en pleno océano Atlántico, con lo que se aumenta mucho el alcance y las posibilidades de acción.

Parte de los profesionales de la unidad también cuentan con la cualificación para actuar en las misiones de PR (*Personell Recovery*), forjadas por la larga participación de las tripulaciones del Escuadrón en la misión de Afganistán, y diversos ejercicios en este campo, que se coordinan actualmente a través de la Jefatura SAO (*Special Air Operations*) y PR, que depende del MACOM.

Aunque no adscritos al Ala 46, el Ejército del Aire tiene en Canarias un Sistema de Mando y Control



Los F/A-18A están en la fase final de su carrera ope



Interior del GRUALERCON "Papayo", desde aquí se controla el amplio espacio aéreo canario 24/365 (Imagen: Julio Maíz).



erativa, y deberían de ser sustituidos lo antes posible.

(SMC), basado principalmente en el Grupo de Alerta y Control (GRUALERCON) Papayo, que actúa como centro de recogida de datos radio/radar y coordinación con la aviación general, en concreto con el centro de control de ENAIRE, sito en el aeropuerto civil de Gran Canaria, con el que la base aérea comparte las pistas. El GRUALERCON está bajo las órdenes del MACOM, y como tal conectado al referido CAOC Torrejón, aunque en caso de necesidad sus capacidades le permitirían articular lo que se define internacionalmente como ARS (*Air Control Centre* (ACC), *Recognized Air Picture* (RAP), y *Senor Fusion Post* (SFP)). En el ámbito canario están en servicio dos Escuadrones de Vigilancia Aérea (EVA), el EVA-21 (radar Alenia RAT-31 SL/T) sito en Gran Canaria, y el EVA 22 que tiene sede en Lanzarote (radar Indra Lanza 3D).

LAS NECESIDADES PENDIENTES

La importancia estratégica de las islas Canarias requiere de un necesario esfuerzo económico con el que modernizar las instalaciones y el material del Ejército del Aire en la zona, para asegurar la capacidad de defensa las próximas décadas en las que las amenazas como las del islamismo radical no dejan de aumentar.

Así a nivel general de la institución es urgente realizar la modernización del SMC, los ojos y los oídos del referido MDOA. Lo más urgente es actualizar los equipos del referido GRUALERCON, y el GRUNOMAC (Grupo Norte de Mando y Control), sito en la base aérea de Zaragoza. Entre las innovaciones técnicas que deberían de implementarse estaría la de incorporar la identificación en modo 5/S, por parte de los radares que emplean los EVA.

En Canarias, además de modernizar sus dos citados EVA, se debe poner en marcha el largamente solicitado tercer EVA, que se situaría en la isla del Hierro, desde donde se reforzaría, aún más, la capacidad de alerta y control en las islas Canarias. Aunque la idea se remonta a 2002, cuando se declaró la isla del Hierro zona de interés militar para instalar un tercer EVA, la oposición del nacionalismo canario, aduciendo causas ecologistas, han hecho desistir a los diferentes Gobiernos de poner en marcha el proyecto. Recientemente, el pasado mes de octubre el actual SEDEF Ángel Olivares insistió en la necesidad, apuntando a la idea de poner provisionalmente un radar desplegable.

la renovación de la flota de cazabombarderos F/A-18, lo que a tenor de las declaraciones de la cúpula del Ministerio de Defensa es una de las prioridades en el campo de la defensa aérea. Aunque inicialmente su baja estaba prevista para el año 2020, se ha

decidido extenderla, como ya vimos, hasta mitad de la década. Respecto a la sustitución se barajan varias opciones, que podrían venir de la adquisición de un nuevo lote de Eurofighter, que serían de la trancha 3, e incorporarían las nuevas implementaciones que la industria está introduciendo a este avión de combate de 4,5.ª generación.

LAS ISLAS CANARIAS, UN ENCLAVE ESTRATÉGICO DE PRIMER ORDEN

La situación geográfica del archipiélago canario es excepcional, ya que significa el puente entre tres Continentes, Europa, América y África al que pertenece geográficamente.

Dicha posición ya se tuvo en cuenta cuando España incorporó el territorio en el siglo XV, que poco después se convertiría en decisivo para la gran gesta del descubrimiento de América. Los intentos de ocupación de ingleses y holandeses en siglos posteriores confirmaron dicha importancia. Como vimos durante la Segunda Guerra Mundial tuvieron una importancia decisiva, que determinó la presencia del Ejército del Aire. Ya en el siglo XX fueron determinantes para las operaciones desarrolladas por España en Sidi-Ifni y el Sahara español, cuando Gando fue el punto neurálgico de la operación Golondrina, mediante la que se evacuó en 1975/76 la que fue la provincia del Sahara.

Gando es por tanto la puerta de entrada a África y el último aeródromo occidental cara a enlazar con Latinoamérica, la presencia de los aviones de diferentes Fuerzas Aéreas del subcontinente son frecuentes en la base, en el curso de sus viajes a Europa.

Igualmente nuestros aliados de la OTAN la han utilizado frecuentemente en sus despliegues, por lo que se pueden ver tanto a los Tornado de la Luftwaffe camino de Sudáfrica, como a los Mirage 2000 franceses que participan en el ejercicio Cruzex.

Esta actividad aumentó exponencialmente con el inicio de las operaciones de apoyo a Mali, un país de Sahel que estuvo a punto de caer en manos de los terroristas islámicos en enero de 2013.

La crisis de Mali llevó a los medios de comunicación mundiales la situación en el gigantesco territorio del Sahel donde las bandas de yihadistas hacen imperar su ley, cuando no se convierten en ejércitos convencionales como el que estuvo a punto de tomar Bamako. Solo el poder aéreo, en este caso francés, fue capaz de frenar dicha última amenaza, dando paso a una intervención de varios países occidentales, que encontraron en la base aérea de Gando el punto clave de entrada al Sahel. Así desde principios de 2014 las escalas de los aparatos del Armée de l´Air son muy frecuentes en la base canaria; a estos se han ido sumando los de los otras naciones implicadas, así se pueden ver desde los C-130 Hercules austriácos, belgas y holandeses a los C-17A de Canadá, pasando por los Transall de la Luftwaffe.

Además se da un inestimable apoyo a las operaciones del Mando de los Estados Unidos para África o AFRICOM, cuyos aparatos emplean



Las plataformas de Gando acogen muy a menudo aparatos militares extranjeros, como estos dos C-17A, el de la izquierda de la Real Fuerza Aérea de Canadá, y el otro con marcas húngaras del SAC (Strategic Airlift Capability) de la OTAN. (Imagen: Antonio Rodriguez Santana)

Gando como punto de escala para entrar en África Occidental. Así los Super Hercules de la USAF, y los aparatos de los Marines, que tienen sede en la base aérea de Morón (Sevilla), se han convertido en unos habituales de la instalación.

Para España las Canarias son un punto estratégico de su defensa de primer orden, cara a la creciente presencia en el Sahel, donde se ha establecido un frente de lucha adelantado ante el terrorismo islámico. Así el Ejército del Aire lleva desde 2014 apoyando las operaciones en Mali mediante el destacamento Marfil que, utilizando las instalaciones de la Fuerza Aéra de Senegal sitas en el aeropuerto de Dakar, operan un C-130H, que sirve de cordón umbilical con los casi 300 efectivos militares españoles que trabajan encuadrados en el EUTM Mali. Además el destacamento Marfil apoya la operación de combate francesa denominada Barkhane, que hostiga a los terroristas a lo largo y ancho del Sahel.

También las instalaciones de Gando son fundamentales para apoyar la presencia española en el Golfo de Guinea, una zona geográfica fundamental para la economía española, tanto por el paso de su tráfico marítimo, como por las empresas que operan en la zona, y la adquisición de hidrocarburos que se realizan a varios países del entorno.

Canarias es además un punto esencial para el asentamiento de plataformas logísticas para operar en África Occidental, como lo demuestra que la ONU eligió el grancanario Puerto de la Luz como sede de uno de sus depósitos de respuesta humanitaria del Programa Mundial de Alimentos. ■



Ramstein 3.0

Jorge Farre Basurte
Teniente coronel del Ejército del Aire

La base aérea de Ramstein es la base norteamericana más grande fuera de EE.UU, con cerca de 15 000 militares y empleados, trabajando para más de 60 unidades o agencias del Departamento de Defensa. Constituye el núcleo principal de la comunidad americana de Kaiserslautern, que cuenta con cerca de 53 000 profesionales.



Ramstein, como principal *hub* logístico en Europa, da servicio a múltiples aviones de transporte estratégico. Es también la sede del Ala 86, (dotada de aviones C130) y responsable de otros escuadrones de transporte en Europa con diversos tipos de aeronaves. Su actividad incluye cada año 30 000 vuelos y 280 000 pasajeros.

Es en la mencionada base donde se encuentra ubicado el Cuartel General Aéreo de la OTAN, conocido como HQ AIRCOM. Cuenta este con una plantilla de 500 personas de más de 25 países, entre los que se incluyen los 25 españoles del Ejército del Aire, al mando de un coronel del EA, que es además el jefe de la división de Ejercicios y Entrenamiento (A7).

Se reparten nuestros compatriotas entre las diversas divisiones y desempeñan muy variados cometidos como el planeamiento a largo plazo, la logística, el adiestramiento y evaluación, la doctrina de mando y control, el servicio en la célula de operaciones de la Defensa antimisil, la administración o la protección de la fuerza.

Los primeros españoles llegaron a Ramstein en 1999, y su número ha ido aumentando hasta la cifra actual. Se les reconoce en el HQ una notable eficacia profesional y un alto grado de empatía. Algunos ocupan puestos de mucha visibilidad y asumen, con frecuencia, responsabilidades superiores a las propias de sus puestos, liderando proyectos, grupos de trabajo, etc. Han sido distinguidos, varios de ellos, como *superior performers*, en las ceremonias de reconocimiento trimestrales.



Base aérea de Ramstein

Este cuartel general inició su andadura en 1974 con una responsabilidad solamente regional, denominándose entonces *Allied Air Forces Central Europe* (AAFCE). Desde entonces fue progresivamente aumentando su área de responsabilidad, a medida que iba aglutinando algunas de las diez entidades aéreas existentes, legado de la época de Guerra Fría. Pasó a ser AIRCENT (1993); HQ AIRNORTH (2000); *Component Command-Air Headquarters Ramstein* (2004); HQ AC Ramstein (2010). Finalmente, en diciembre de 2012, llego la nueva reorganización de la estructura de mando de la OTAN (NCS)[1]. Esta redujo el *Allied Command Operations* (ACO) hasta un total de siete cuarteles generales internacionales, con un único CG específico para cada servicio (LANDCOM, MARCOM Y AIRCOM). Así asumió Ramstein la totalidad de la responsabilidad aérea, absorbiendo los cometidos del extinto Air HQ Izmir y convirtiéndose en enero de 2013 en el actual HQ *Allied Air Command* o HQ AIRCOM.

En esta nueva fase, con la nueva estructura, el HQ de Ramstein pasó de ser un mero Estado Mayor, a asumir cometidos de mando operativo. AIRCOM es, en la actualidad, el responsable de la Acción Aeroespacial para la Alianza, capaz de ejecutarla en modo ágil y escalable. Concretamente desarrolla el Mando y Control o C2 (24/7) del NATO IAMD [2] en toda el área de responsabilidad de SACEUR. Además de la célula de Defensa Anti-misil Balístico (BMD), el mencionado C2 viene ejecutado por sus centros de mando regionales, verdaderas unidades operativas de la estructura. Son estos el CAOC Uedem (sito en Alemania) y el CAOC Torrejón (en Madrid). Este último Cuartel General es la única entidad de la estructura OTAN que se encuentra en España. Está actualmente al mando del Tte. Gral. García Servert del Ejército del Aire.

También tiene como unidad subordinada a otro centro de mando desplegable, el DACCC [3] Poggio Renático.

Desde el 12 de agosto de 2016, el HQ está al mando del general de cuatro estrellas Tod Wolters (US), anterior *Director of Operations en el Joint Staff* (Washington DC). Su segundo es el Air Marshal Stuart Evans (UK) y su jefe de EM, el Major General Claudio Gabellini (IT). El comandante de AIRCOM es el principal consejero de SACEUR en asuntos aéreos y espaciales.

AIRCOM ha iniciado su tercera fase histórica, alcanzando en 2016 la FOC [4] al confirmarse como JFAC [5] capaz de liderar operaciones MJO [6] o MJO+ y creando una célula de operaciones (OC) que supervisa las misiones permanentes o *standing*: Defensa Aérea, a cargo de los CAOCs, y Defensa Antimisil Balístico. Además se ha certificado en la capacidad de ejercer como JFC en misiones conjuntas SJO (Air heavy)[7]. Todas estas misiones conllevan una función de Mando y Control (C2) que verá aumentada su eficacia con la implementación, ya en marcha, de nuevos sistemas CIS fiables, robustos y seguros.


Base aérea de Ramstein. F-16

La actividad relacionada con los nuevos cometidos operativos es notable, y ha ido aumentando debido a los recientes cambios en el escenario de seguridad. La creación del *Readiness Action Plan* (RAP)[8], persigue aumentar la capacidad reactiva de la Alianza. La capacidad de disuasión y defensa se ha reforzado con la puesta en marcha de la Presencia Avanzada potenciada (eFP) [9] o de la Presencia Avanzada adaptada (tFP)[10], que incluyen una adecuada contribución aérea.

También se ha participado en el planeamiento de los GRP[11], que permitirían reaccionar con la máxima rapidez ante cualquier amenaza proveniente del Este, si bien, siempre de modo proporcional y adaptado a cada situación para evitar una escalada. Sin embargo, es importante igualmente mantener la atención sobre otros ejes de amenaza provenientes del Sur u otros (estrategia 360), los cuales son igualmente responsabilidad de la Alianza. Del mismo modo, las operaciones de respuesta a crisis o las de carácter anti-terrorista deben seguir siendo contempladas como importantes ámbitos de intervención de la OTAN.

Finalmente, en esta última época, han quedado integradas dos nuevas capacidades, al asumir AIRCOM el control operacional (OPCON) del NAEW[12], que ya ha sido integrado en el Centro de Operaciones (OC) de Ramstein con una célula dedicada. Lo mismo ocurrirá, en un futuro cercano, con el AGS[13].

La nueva situación de seguridad en Europa, afectada como se ha visto desde ciertos ejes, ha vuelto a resaltar la importancia de disponer de una capacidad de Mando y Control con alto grado de reactividad. Esto es de especial importancia en el ámbito aeroespacial por ser necesariamente el primero en intervenir. Independientemente de los planes de aumento de plantilla y reestructuración que se están barajando dentro del llamado NCS Adaptation, España aboga por continuar con la actual federalización de las capacidades C2. La experiencia acumulada aconseja continuar con ese formato, ya confirmado, sin menoscabo de una posible creación de nuevos puestos para reforzar la estructura actual. El nuevo Air C2 CONOPS[14], que verá la luz próximamente, vendrá muy influido por la configuración final que emane del NCS Adaptation, sin por ello ser necesario dar un giro radical a la ya mencionada estructura distribuida. Podría HQ AIRCOM dotarse de una capacidad inicial de C2 (mini JFAC) por la que tanto han abogado algunos de los países miembros. España, sin estar en contra de ello, sigue defendiendo las ventajas del modelo descentralizado. Una estructura distribuida proporciona un alto grado de resiliencia, característica vital para el ámbito aéreo.

Para lograr la eficacia necesaria en el ámbito del C2, HQ AIRCOM organiza o participa en múltiples ejercicios con distintos grados de implicación (desde células de respuesta de dos o tres personas hasta el JFAC completo con más de 500 personas). Se incluyen en los mismos tanto los ejercicios que adiestran únicamente a la fracción aérea como los que tienen al componente aéreo incluido dentro de una operación conjunta con varios componentes.

El adiestramiento de las capacidades de JFAC disponibles dentro de la NCS (nutridas por el HQ y los


Base aérea de Ramstein. Acceso al edificio principal

CAOCs) está diseñado como una progresión anual según tres fases de complejidad creciente (*crawl-walk-run*). Sin embargo, el aumento que ha experimentado el número de ejercicios, como reacción al nuevo escenario, requiere de mayores esfuerzos para satisfacer tanto al plan de adiestramiento propio, con las fases mencionadas, como a los compromisos externos, que siempre demandan presencia aérea. El peso de esta responsabilidad recae especialmente en la división A7, al mando actualmente del coronel Villar.

AIRCOM es además responsable del programa de evaluación que facilita la certificación de JFAC nacionales (NFS)[15], los cuales asumirían responsabilidades de mando y control en las operaciones OTAN de menor calado o «aumentarían» al mando del componente aéreo designado en operaciones mayores, tipo MLE[16]. Es el caso del JFAC español que, tras su certificación en el ejercicio Dragón 18, asumirá la responsabilidad de JFAC para la NRF durante 2019. Tras superar este reto, España ingresa en el exclusivo club de naciones capaz de asumir el C2 de operaciones aéreas multinacionales en el marco de OTAN.

Una vez materializada esta tercera época de AIRCOM, quedará el sistema NCS aéreo organizado según un espectro de centros de C2 con distintas potencialidades, reforzado, cuando sea necesario, por los NFS JFAC, que complementan esas capacidades o nutren con personal a los primeros según se requiera. Un plan de entrenamiento ambicioso, junto con las nuevas capacidades (C2 y CIS), confieren a lo anterior el grado de eficacia necesario.

Por otra parte, el conjunto de divisiones del Estado Mayor del AIRCOM, trabajan para no perder comba en un escenario estratégico siempre complejo y cambiante. La aplicación eficaz del poder aéreo necesita, además de una función de Mando y Control bien adiestrada, de una adecuada creación de capacidades y del desarrollo de un marco doctrinal acorde a las mismas.

De esta manera proporciona AIRCOM a la Alianza el necesario grado de dominio en el ámbito aéreo y espacial. ■

NOTAS

[1]NCS: NATO Command Structure.
[2]IAMD: Integrated Air and Missile Defence (Defensa Integrada contra Aire y Misiles).
[3]DACCC: Deployable Air Command and Control Center (Centro de Mando y Control Desplegable)
[4]FOC: Final Operational Capabilty (Capacidad Operativa final)
[5]JFAC: Joint Force Air Component (Componente Aéreo de la Fuerza Conjunta).
[6]MJO: Major Joint Operation (Operación Conjunta Mayor) con hasta 1000 salidas. MJO+: entre 1000 y 3000 salidas.
[7]SJO: Small Joint Operations. (Operaciones conjuntas pequeñas) AH: Air Heavy (con alta proporción aérea, de hasta 350 salidas)
[8]RAP: Plan de Acción para la Respuesta.
[9]eFP: enhanced Forward Presence.
[10]tFP: tailored Forward Presence.
[11]GRP: Graduated Response Plans.(Planes de respuesta graduada).
[12]NAEW: Nato Airborne Early Warning. (Alerta aérea temprana). Conocido antaño como AWACS (Airborne Warning and Control System).
[13]AGS: Air-Ground Surveillance (vigilancia aire-suelo).
[14]AIR C2 CONOPS: Concepto de operaciones del mando y control aéreo. Documento base que define la organización de mando y control.
[15]NFS: NATO Force Structure
[16]MLE: Maximum Level of Effort





Foto de equipo volando en formación sobre las salinas de San Pedro del Pinatar, Murcia

El reconocimiento a una victoria histórica

El 8 de marzo, el Ministerio de Defensa hizo entrega del premio «Soldado Idoia Rodríguez, Mujer en las Fuerzas Armadas», premio que reconoce la «labor de personas e instituciones, tanto militares como civiles, que hayan realizado actuaciones relevantes o ejemplares para potenciar el papel de la mujer o para apoyar la igualdad de oportunidades y de género en las Fuerzas Armadas».

Dicho galardón lleva el nombre de Idoia Rodríguez, la primera mujer militar española que falleció en una misión internacional al servicio de España. Nacida en Friol (Lugo) en 1983, la soldado de la BRILAT fue desplegada en Afganistán en 2007 y falleció en Herat por la explosión de una mina bajo el blindado BMR en el que viajaba.

Este año se reconoce la labor del equipo femenino de la Patrulla Acrobática de Paracaidismo del Ejército del Aire (PAPEA), en reconocimiento a su «dedicación, sacrificio y espíritu de servicio como militares y deportistas de alto rendimiento, que les llevó a la obtención de la Medalla de Oro en el campeonato *International Parachuting Formation Skydive Tournament CISM* en 2015 en Locarno (Suiza). Este equipo estaba compuesto en aquel entonces por la cabo primero Diana Vetia Ruiz y las cabos del M.ª Soledad Agea Cuadrado, Elizabeth Hernández Moreno, Rebeca Nobile Martínez y Teresa Pardo Moñino».

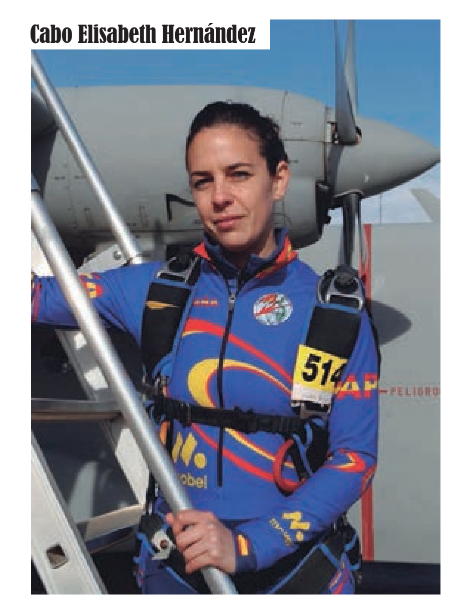
UNA BATALLA HASTA EL FINAL

El oro conseguido en dicho campeonato no fue fácil. A pesar de que la victoria se forjó desde la primera manga, nuestro equipo femenino tuvo que luchar hasta el final para mantener esa posición, ya que la distancia entre ellas y el segundo clasificado (Alemania) fue de apenas seis puntos (108 puntos España y 102 Alemania). El podio lo completó Rusia con 84 puntos.

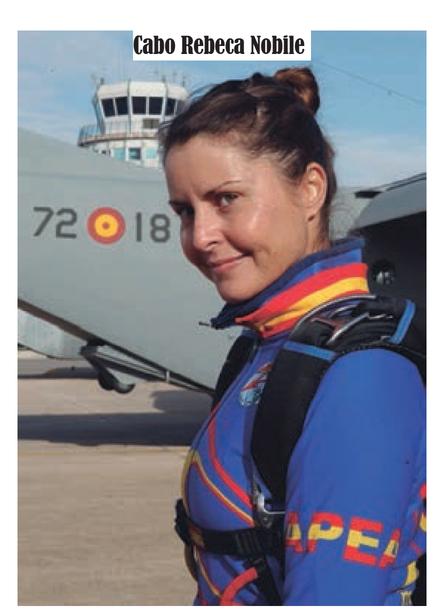
Se trataba de su primera competición internacional como equipo, lo que hizo la gesta aún mayor, dado que la modalidad de salto en formación requiere de un alto grado de compenetración y esto suele ir ligado a un mayor tiempo de entrenamientos y competiciones como equipo.

JUNTAS DE NUEVO PARA UN RECONOCIMIENTO COMÚN

Las circunstancias particulares de cada una de las componentes de este formidable equipo, las llevaron



Cabo Elisabeth Hernández



Cabo Rebeca Nobile


Cabo Soledad Agea

a continuar sus caminos en distintas unidades del Ejército del Aire. Por lo tanto, en la actualidad solo la cabo Elisabeth Hernández Moreno permanece destinada en la PAPEA.

La cabo primero Diana Vetia, primera mujer española en conseguir la prestigiosa Boina Verde, tras superar los planes de instrucción pertinentes del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC), regresó a esa misma unidad en 2017.

La cabo Teresa Pardo se encuentra actualmente destinadas en la Escuela Militar de Paracaidismo Méndez Parada. Unidad que, junto al EZAPAC, nutre las filas de la PAPEA.



Por otra parte, la cabo M.ª Soledad Agea presta sus servicios en el Escuadrón de Apoyo al Despliegue Aéreo (EADA) sito en Zaragoza.

Por último, la cabo Rebeca Nobile Martínez se encuentra en la situación de excedencia voluntaria y trabaja en el sector privado.

Todas ellas se han reunido hoy en Madrid para recibir el galardón al duro esfuerzo, al trabajo constante y a capacidad que tienen de conseguir que lo que en realidad es tan complicado, parezca fácil. Y lo hacen así, haciendo honor a su lema: *lo único imposible es aquello que no intentas*. ■


Cabo Primero Diana Vetia


Cabo Teresa Pardo

100 000 horas de vuelo del T12-B Aviocar

«Nunca tan pocos *lanzaron a tantos»*

Desde aquel lejano 8 de octubre de 1975 que llegó el primer T12-B Aviocar a la base aérea de Alcantarilla, para formar parte del 721 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, los cometidos y la funcionalidad de esta pequeña aeronave pero grande en versatilidad, no ha defraudado a nadie en el cometido de sus misiones; desde la formación de paracaidistas hasta el transporte de personal y cargas, así como las misiones de patrulla marítima del componente de ala fija del Servicio Aéreo de Vigilancia Aduanera. En el día de hoy se cumplen cien mil horas de incesante vuelo del Aviocar sobre los cielos de España, que tras más de 40 años destinado en Alcantarilla no encuentra un relevo a la altura de sus capacidades.



En un emotivo acto al que asistieron veteranos pilotos y mecánicos, protagonistas de los primeros vuelos del Aviocar sobre los cielos de Murcia, quienes presenciaron un desfile aero-terrestre y finalizó con una exhibición de la Patrulla Acrobática de Paracaidismo del Ejército del Aire (PAPEA) como broche de oro a este día tan especial para el 721 Escuadrón de FF.AA.



NADIE DIJO QUE LOS INICIOS FUESEN FÁCILES

El origen del 721 Escuadrón de Fuerzas Aéreas se remonta al mes de mayo de 1939, fecha en la que con motivo de la creación del Ejército del Aire se establece el Grupo de Escuelas de Levante compuesto por: la Escuela de Transformación, ubicada en San Javier; la Escuela de Pilotos n.º 2, con sede en El Palmary la Escuela de Pilotos n.º 1, posterior 721 Escuadrón de Fuerzas Aéreas, situado en Alcantarilla.

Durante los años 1971 y 1972 el escuadrón sufrió graves problemas de material debido al continuo esfuerzo al que estaban siendo sometidos los viejos JU-52. La actividad frenética que existía en la Escuela Militar de Paracaidistas, ocasionó la baja de muchos de ellos dando lugar a que, a duras penas se pudieran cumplir las misiones encomendadas al 721

Escuadrón. Una solución a corto plazo palió estas dificultades con la adquisición de la aeronave Douglas DC-3 que permaneció en servicio hasta 1976.

Pero fue en 1975 cuando se produjo el verdadero cambio en el 721 Escuadrón, ya que se comenzaron a dar de baja las siempre fieles Pavas (JU-52), que el correr de los años los había hecho envejecer con orgullo. La flota de aviones DC-3 continuó aumentando y lo más positivo de todo fue la llegada del versátil Aviocar que se incorporó a la plantilla del 721 Escuadrón de Fuerzas Aéreas el 8 de octubre de ese mismo año. Además, en mayo de 1977 finalizan las obras de construcción de la pista de asfalto 25/07 que sustituiría a la antigua, y ya maltrecha, pista de tierra de orientación norte-sur (conocida coloquialmente esta orientación como sierra-vía).



La llegada del T12-B Aviocar recién incorporado a la Unidad, un avión que por sus características; apto para ascensos rápidos, vuelos nocturnos, lanzamientos de personal y cargas en todas las modalidades, entrenamientos de la Patrulla Acrobática de Paracaidistas, así como la instrucción de los pilotos en vuelo instrumental. El T12-B, aunque pequeño en tamaño, estaba a la altura y en consonancia con las necesidades de esta escuela, notándose rápidamente en la fluidez de los lanzamientos y en el número total de horas voladas hasta la actualidad. Destacar el hecho de que este avión emplea diez minutos en realizar una rotación completa en el lanzamiento de una patrulla de diez paracaidistas en la modalidad automática (carga de paracaidistas, despegue, lanzamiento, descenso, aterrizaje y listo para cargar de nuevo la siguiente patrulla).

Conocido con el indicativo de Garza, no en vano es una Garza el emblema e indicativo del 721 Escuadrón; una majestuosa ave, especie autóctona de la zona que, con una pata encogida y otra apoyada en el suelo, simboliza los ascensos y descensos que realiza para efectuar los lanzamientos paracaidistas.

Más recientemente, a partir de 2014, y en consonancia con la comisión para la reforma de las Administraciones Públicas, y por consiguiente del Plan de Acción Aeroespacial del Estado, el 721 Escuadrón adquiere el compromiso de realizar las misiones del componente de ala fija del servicio aéreo de vigilancia aduanera. Por tanto, los pilotos y mecánicos del 721 escuadrón aseguran la operatividad de las misiones de patrulla marítima y el mantenimiento de las aeronaves C-212 de la Agencia Tributaria.

Hoy, tras poco más de cuarenta y tres años con nosotros el T12-B Aviocar ha alcanzado cien mil horas de vuelo cumpliendo con todas las misiones encomendadas, destacar que durante todo este tiempo no ha sufrido ningún accidente, gracias a todo el equipo humano que diariamente vela por la seguridad y siempre están dispuestos para realizar los cometidos de esta exigente unidad. ■

25 años del ataque en la antigua Yugoslavia

Aviocar no derribado en la operación *Deny Flight*

José Luis Grau Domene

El 8 de marzo de 1994 un Aviocar del Ala 37 de la base aérea de Villanubla, destacado en la operación de Naciones Unidas Deny Flight, fue atacado cuando realizaba una misión de aerotransporte entre Zagreb y Split, en la antigua Yugoslavia. Trasladaba a personal de la OTAN y de UNPROFOR, además de carga y munición para abastecimiento logístico. La pericia de los cuatro tripulantes permitió el aterrizaje de emergencia de la aeronave con un solo motor, y que todos los que viajaban en la misma, pudieran salvar la vida.

Han pasado veinticinco años y los protagonistas siguen recordando el suceso como el «casi milagro». Son el coronel Pedro Miguel Alfonso, entonces capitán, hoy destinado en la jefatura de la Base Aérea de Zaragoza; el teniente coronel Carlos Enrique Herráiz, teniente en aquella época, hoy en el Ala 35; el teniente coronel Jacinto Chozas, también teniente cuando sucedió el hecho, hoy teniente coronel y representante nacional de programas espaciales en Francia SATCOM-SPAINSAT; y el subteniente Cándido Rodríguez, entonces sargento 1º, y que hoy sigue destinado en el Ala 37.

«Es difícil saber por qué uno está a veces en el lugar inadecuado en el momento inadecuado. Pero quizá sea más complicado entender por qué se consigue salir sano y salvo de tal situación para poder compartirlo, veinticinco años después, con los que no estuvieron allí», reflexiona el teniente coronel Jacinto Chozas.

La prensa nacional de la época contaba que un avión de transporte militar español C-212 Aviocar había resultado alcanzado por fuego antiaéreo, al parecer por la onda de un misil, cuando volaba de Zagreb a Split, en Croacia. Cuatro pasajeros -un militar norteamericano, otro francés, otro británico y un holandés- habían resultado heridos leves. El ataque, que fuentes de la OTAN habían calificado de «provocación» se había producido a las 12.35 horas a 55 kilómetros al este de Rijeka, cerca de la Krajina croata, ocupada por los serbios.

El avión había resultado alcanzado en el motor izquierdo y había recibido varios impactos en el fuselaje y la cola, por lo que había tenido que realizar un aterrizaje de emergencia en Rijeka, en la costa croata. La aeronave volaba a unos 7.000 pies (2.100 metros) de altura y, según fuentes militares españolas, pudo resultar alcanzada por fuego de artillería de mediano calibre, 20 milímetros como máximo, o por la onda expansiva de un misil, ya que de recibir un impacto directo el aparato habría sido derribado.

Recuerda el teniente coronel Chozas que en aquella época el T-12 Aviocar era el primer y también único avión español asignado a la operación. Se le había dado ubicación en un parking de la base que permitía a tripulación y ocupantes, en apenas cinco minutos, embarcar con los motores en marcha. Durante el ya histórico vuelo «las fases de despegue, ascenso y crucero inicial transcurrieron con total normalidad, acompañadas por unas condiciones meteorológicas favorables, hasta el momento en que una fuerte sacudida, acompañada de un intenso estruendo,


MADRID MIÉRCOLES 9 DE MARZO DE 1994 NÚMERO 28.615 CIENTO DIEZ PESETAS

ABC

REDACCIÓN Y TALLERES J. I. LUCA DE TENA, 7 28027 - MADRID

Un avión español se convierte en la primera baja en acción de guerra contra la OTAN

El Aviocar viajaba sin escolta en una misión de traslado de oficiales aliados sobre la Krajina

Se acusa a los serbios de intentar derribar la nave y herir a cuatro de sus pasajeros

La pericia de la tripulación permitió el éxito del aterrizaje con un solo motor



Crónica del diario ABC del suceso

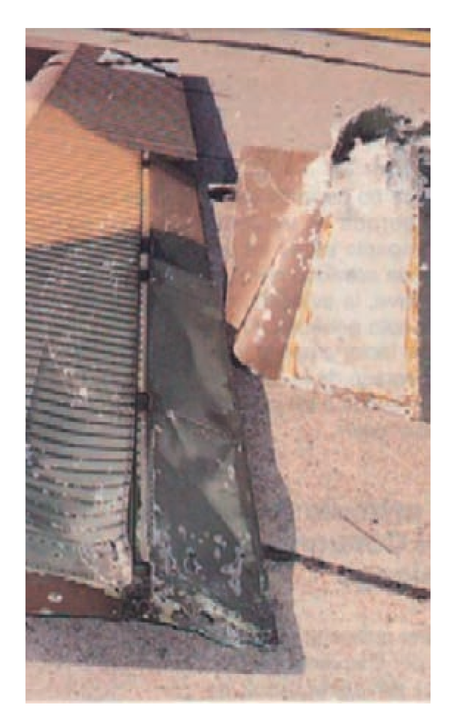

ABC

MADRID, MIÉRCOLES 9 DE MARZO DE 1994

LOS COMUNISTAS SERBIOS ATACAN UN AVIOCAR ESPAÑOL: LA PERICIA DEL PILOTO EVITÓ UNA TRAGEDIA

ASÍ SE TIRA EL DINERO: CON LA QUE INAUGURÓ AYER LEGUINA, YA SON DOCE LAS OFICINAS AUTONÓMICAS EN BRUSELAS

Portada del diario ABC con el suceso



Cola del Aviocar con impactos de metralla

Impactos de metralla en la rampa

zarandeó el ligero Aviocar, llenándose a continuación la cabina de carga de un espeso humo blanquecino y de un olor, que alguien con fino olfato podría asimilar a pólvora quemada. Y a partir de ese momento, se esfumó lo que puede entenderse por normalidad en una misión de vuelo sobre un teatro de operaciones, y continuaron a precipitarse los acontecimientos aceleradamente».

El teniente coronel Herráiz, lo cuenta así: «Entre 60 y 70 millas náuticas al sur de Zagreb la aeronave recibe múltiples impactos causados por el ataque con un misil SAM-7 modificado, lanzado por los serbios. Posteriormente se contrastó que fueron disparados dos misiles, aunque solo uno nos alcanzó. El impacto afectó a la cola del avión, al portalón trasero, al radiador de aceite de uno de los motores y al interior de la cabina de pasajeros, hiriendo a varios de ellos. Además, un trozo de metralla atravesó la cabina, incrustándose cerca de la columna vertebral y los pulmones del mecánico de vuelo, el entonces sargento 1º Cándido Fuentes, mi hermano de sangre, quien no se daría cuenta de ello hasta mucho después, concentrado como estaba en el fragor de la batalla y en sus críticos cometidos en ese momento. El teniente Chozas, tras aplicar con los botiquines unas primeras atenciones a los heridos, se desplazó a la cola del avión para valorar los daños. En ese momento no sabíamos que venía ese otro misil de camino que por suerte para nosotros no impactó. Un par de segundos después se produjo la caída inmediata de la presión de aceite del motor izquierdo. En mitad de esa vorágine, con el comandante del avión intentando mantener los parámetros de vuelo y la controlabilidad de la aeronave, mecánico y copiloto efectúan la parada inmediata del motor dañado, para evitar que se gripara y el consiguiente riesgo de incendio asociado».

«En ese instante –explica el teniente coronel Herráiz–, la adrenalina hace que los segundos parezcan horas, que el tiempo se ralentice hasta el infinito. Con el capitán Alfonso a los mandos, comprobando que el avión



Asi quedó la cola del Aviocar tras el ataque

OPERACIÓN DENY FLIGHT

Con motivo de las sucesivas crisis en los Balcanes, el Ejército del Aire vuelve a participar en operaciones de paz. En mayo de 1993, el Gobierno español decidió contribuir con personal y medios a la operación Deny Flight de OTAN, en cumplimento de la Resolución 816 del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas. Tenía por objeto hacer cumplir el embargo de la comunidad internacional sobre la antigua Yugoslavia y su espacio aéreo, y proporcionar apoyo aéreo directo a la Fuerzas de Protección de Naciones Unidas (United Nations Protection Force, UNPROFOR).

En junio de 1993 se desplegó el destacamento de C-212 Aviocar del Ala 37, con dos tripulaciones, a la base aérea de Dalmolín en Vicenza (Italia), como contribución española a la operación Deny Flight para misiones de transporte aéreo a disposición de la OTAN. El role del destacamento formado por ese Aviocar y dos tripulaciones era servir de enlace entre el Cuartel General y diversas bases repartidas por la zona de responsabilidad (AOR).

Se contaba que la razón por la que el avión T-12 fue inicialmente destacado con gran premura para integrarse en la operación, fue el hecho de satisfacer el requisito de estar pintado de blanco, ya que la misión Deny Flight de la OTAN se había autorizado para proporcionar apoyo a la misión humanitaria que Naciones Unidas mantenía sobre el terreno UNPROFOR.

era ‘volable’ a pesar de la limitación causada por los daños sufridos en el cono de cola, tuvimos problemas para que el controlador de NATO Zagreb entendiera la emergencia real en la que nos encontrábamos. Además, la zona era montañosa y el capitán Alfonso detectó que andábamos escasos de potencia por la falta de un motor y el avión no podía mantener altura. Afortunadamente la meteo era buena y, con un procedimiento de muy larga final estabilizada, el capitán tomó muy suavemente tierra en Rijeka, jugando con el único motor que quedaba para controlar el avión. Finalmente se aterrizó sin más novedades. Tras parar motores en plataforma, los heridos fueron inmediatamente evacuados. A continuación, nos vimos sorprendidos por el micrófono de un periodista de la CNN, tan solo veinte minutos después de que se produjera el ataque, al que lógicamente el capitán no hizo ninguna declaración».

El coronel Alfonso recuerda de los momentos inmediatamente posteriores al aterrizaje «que una vez en tierra, en Rijeka, llegó un avión de transporte militar con personal de Inteligencia. Un miembro de ese personal, de la USAF, inspeccionó los daños del avión y encontró dentro de la cabina restos de una placa soporte de componentes electrónicos que identificó inmediatamente como de SAM-7B».

El teniente coronel Herráiz termina su relato narrando el momento en que se acercó a la cola del avión, «momento en el que la serenidad mantenida durante la reacción de supervivencia real que acabábamos de atravesar en el ataque, con la sensación de la muerte tan cerca, se transformó en debilidad momentánea de mis rodillas al ver los 149 impactos que conté en la cola, el cono destrozado, daños severos en el timón vertical, e impactos en el interior del puro, junto a los pasajeros, del tamaño de puños, a uno a escasos centímetros de la última fila de asientos».

Después de veinticinco años

Transcurridos veinticinco años, el teniente coronel Chozas lo tiene todo grabado en la memoria sin esa sensación de miedo que podría parecer lógica dados los acontecimientos, porque «miedo no tiene el que por demasiado joven e inexperto no ha acumulado suficiente experiencia para valorar el posible desenlace de lo que está ocurriendo a gran velocidad. Además, no tiene todavía esposa a la que dejar o hijos por llegar que le hagan presagiar un dolor ajeno. El resto de emociones, probablemente estén todas ellas presentes y pugnando para ser asimiladas. Las emociones que sí que están presentes con el tiempo son las del reconocimiento por la labor del comandante de la aeronave, que aquel día soportó en sus hombros toda la responsabilidad, la del mecánico de la tripulación que, trabajando para recuperar el avión, descubre días después que ha sido alcanzado por un trozo de metal alojado cerca de la columna vertebral, y por la acción del equipo del Ala 37 que, en menos de 72 horas, con gran trabajo y entrega, consiguió poner de nuevo el avión a volar».

El teniente coronel Herráiz asegura que «tuvimos suerte. Sí, demasiada suerte quizá. Aún nos quedaban unos críos que traer al mundo a los miembros de la tripulación, y ahí están, míos cuatro, creciendo por culpa de aquel buen equipo del Ala 37, ni mejor ni peor que los demás en esa unidad, ni mejor ni peor que otras tripulaciones del Ejército del Aire, pero de nuestro Ejército del Aire. Y la Virgen de Loreto aguantando nuestras alas. ¡Eso sí es seguro, por qué se explica haber sobrevivido, y la suerte no es infinita!». ■



Tripulación del Aviocar que sufrió el ataque

VISITA A AIRBUS DE LOS ALFÉRECES ALUMNOS DEL CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO DEL AIRE

Los alumnos de formación del Cuerpo de Ingenieros del Ejército del Aire, actualmente cursando la fase de formación específica en la Escuela de Técnicas Aeronáuticas del EA, han realizado durante el mes de febrero una visita a las instalaciones de la Factoría Airbus Group, sita en la localidad madrileña de Getafe.

Esta visita se encuadra como parte de las actividades externas a realizar según los distintos planes de estudios correspondientes a las diferentes escalas y especialidades de los futuros oficiales componentes del cuerpo de Ingenieros del Ejército del Aire.

El coronel director de la ESTAER, junto con los 19 alféreces alumnos del cuerpo de Ingenieros (CIEA) y profesores de la escuela, fueron recibidos por el teniente general Juan Antonio Carrasco y una delegación de la compañía, la cual impartió una conferencia sobre la situación actual del Grupo y del mercado del sector aeronáutico a nivel mundial.



Posteriormente se visitaron los hangares de la factoría, en los cuales se explicaron las distintas peculiaridades de los modelos civiles y militares que allí se ensamblan, así como las diferentes técnicas de dirección de operaciones utilizadas en cada una de las fases de ensamblaje y/o modificación de dichos modelos. Finalmente, el director de la ESTAER fue invitado a firmar en el libro de visitas.

Un año más, el balance de esta visita para la ESTAER fue muy satisfactorio, ya que permitió a los alféreces alumnos del CIEA, en un ambiente de gran cordialidad, conocer los nuevos retos a los que se enfrenta la industria aeroespacial, así como la aplicación de técnicas de vanguardia en la dirección de las operaciones de ingeniería, mantenimiento y abastecimiento.

LA ACADEMIA GENERAL DEL AIRE INAUGURA UNA PLACA CONMEMORATIVA POR LOS 50 AÑOS DE COLABORACIÓN ENTRE AENA Y LA BASE AÉREA DE SAN JAVIER



Presidido por el general segundo jefe del Mando Aéreo General, el general de brigada Jorge Clavero Mañueco, el 20 de febrero tuvo lugar la inauguración de una placa conmemorativa por los 50 años de colaboración entre AENA y la Base Aérea de San Javier.

Acompañaron al general Clavero el director general de Negocio Regulado de AENA Aeropuertos, Javier Marín Andrés y el coronel director de la Academia General del Aire y jefe de la Base Aérea de San Javier, Miguel Ivorra Ruiz, además de otros directivos de AENA, la Unidad de Música de este centro y una comisión de la Academia General del Aire, representada por oficiales, suboficiales y personal de tropa.

El acto se inició con el descubrimiento de la placa conmemorativa ubicada en el monolito situado frente a los jardines del edificio de dirección por parte del director general de Negocio Regulado de AENA Aeropuertos y del general Clavero.

Posteriormente, el director general de Negocio Regulado de AENA Aeropuertos pronunció unas palabras de agradecimiento en las que resaltó la excelente colaboración que desde siempre han mantenido ambas instituciones, y que continuará desde el aeropuerto internacional de Murcia, dada la cercanía del mismo a las instalaciones militares. A continuación, el coronel Ivorra resaltó que en estos 50 años de la Base Aérea de San Javier, abierta al tráfico civil de pasajeros, además de contribuir como motor de crecimiento y desarrollo a la región de Murcia, la colaboración entre AENA y la BA de San Javier ha sido ejemplar e imprescindible para el desarrollo de las operaciones aéreas.

Por último, el general segundo jefe del Mando Aéreo General quiso ratificar y expresar, en nombre del Ejército del Aire, su agradecimiento a todos los que a lo largo de estos años han sido artífices de una extraordinaria relación profesional.

PRIMER HITO DE LA FORMACIÓN EN INTELIGENCIA DEL EJÉRCITO DEL AIRE

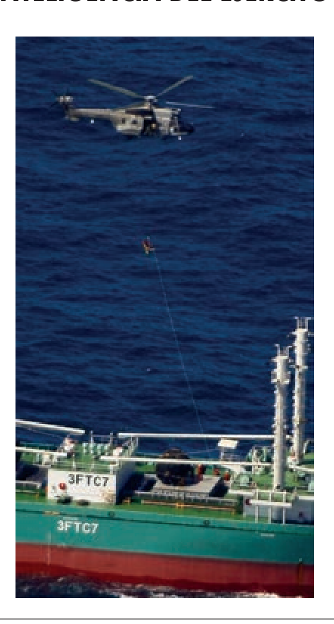
Visite nuestra web: www.ejercitodelaire.mde.es

El Ejército del Aire y Salvamento Marítimo han efectuado la aeroevacuación del tripulante de un buque frigorífico a 430 kilómetros al sur de la isla de Gran Canaria, en aguas del océano Atlántico.

El operativo se inició cuando el Centro Coordinador de Salvamento Aéreo de Canarias (RCC Canarias) del Ejército del Aire recibió una llamada del Centro Coordinador de Salvamento Marítimo de Las Palmas (CCS Las Palmas) solicitando un helicóptero para la aeroevacuación de un tripulante de nacionalidad rusa del buque frigorífico Jun Der, que sufría un fuerte dolor en el pecho.

El buque se encontraba inicialmente a unos 800 kilómetros al sur de Gran Canaria. Debido a la larga distancia a la que estaba el barco, se le pidió que pusiera rumbo de acercamiento a la isla de Gran Canaria. Para realizar la misión, despegaron un helicóptero del 802 Escuadrón (Ala 46) del Ejército del Aire y el avión de Salvamento Marítimo.

El avión contactó inicialmente con el buque y dirigió al helicóptero hacía su posición. Una vez que el helicóptero estuvo situado sobre el barco sobre las 12:50 hora canaria, el helicóptero realizó la maniobra mediante izado por grúa para evacuar al tripulante enfermo. Esta operación se completó finalmente a unos 430 kilómetros de la isla.



Con el tripulante a bordo, el helicóptero Super Puma del Ejército del Aire puso rumbo a Gran Canaria, tomando tierra en la helisuperficie del Arsenal de la Armada en la ciudad de Las Palmas, donde el enfermo fue recogido por una ambulancia del Servicio Canario de Salud para su posterior traslado al hospital Doctor Negrín de la capital grancanaria.

LA VI CARRERA DE LA BASE AÉREA DE ALCANTARILLA ELEVA LA SOLIDARIDAD A SU MÁXIMO EXPONENTE

En la mañana del domingo 24 y por sexto año consecutivo, la base aérea de Alcantarilla celebra su sexta edición de la carrera popular que organiza en colaboración con el Ayuntamiento de Alcantarilla y la pedanía de Sangonera la Seca.
Dos mil corredores se enfrentaban a dos recorridos, uno de cinco kilómetros que discurre por la villa de Alcantarilla y el segundo, más técnico, de 14 kilómetros, que atravesó las instalaciones de la base aérea y la Pedanía de Sangonera la Seca.

«En esta sexta edición hemos superado todas las expectativas, agradecemos a los dos mil inscritos y lamentamos quienes se han quedado fuera de la competición. El año que viene valoraremos ampliar las inscripciones ante la afluencia de corredores que deseaban participar por una causa solidaria». Así comenzaba el coronel jefe de la Base Aérea de Alcantarilla momentos antes de dar el pistoletazo de salida en la calle Mayor de Alcantarilla.

Una carrera que se ha caracterizado, en esta edición, por su alto nivel deportivo, y que se completó en poco más de 16 minutos, para el circuito de cinco kilómetros, y en 47 para el circuito de 14 kilómetros. Además, este año ha sido una carrera inclusiva en la cual han participado corredores con movilidad reducida que pertenecían a la asociación Zancadas sobre Ruedas.

El acto de entrega de trofeos comenzaba a las 12:15 horas con la entrega de una placa en reconocimiento por su contribución a esta y anteriores ediciones de la Carrera Base Aérea de Alcantarilla al teniente coronel José Pablo Aldama, haciéndole entrega de dicho reconocimiento el coronel jefe de la base, Fco. Javier Fernández, junto con el director de la carrera, el teniente coronel Manuel de Miguel y el teniente coronel jefe del Escuadrón de Zapadores Paracaidistas (EZAPAC) Juan C. Fernández.

Posteriormente, diversas autoridades civiles y militares procedieron a la entrega de los merecidos trofeos a los corredores para los tres primeros absolutos en la prueba de los 5 km, y para cada una de las categorías establecidas en los 14 km. Una carrera integrada en la Running Challenge desde 2015 –liga de carreras populares que promueve la Federación de Atletismo de Murcia (FAMU)– que poco a poco va ganando adeptos, considerada como la mejor carrera de la región y que posiblemente llegue a convertirse en una carrera a nivel nacional, tal y como afirmaba días antes Adrián Bonache, director de Comunicación de la FAMU.



PRIMER PUESTO EN LA CARRERA DEL EBRO PARA UNO DE LOS EQUIPOS DE LA B. A. DE ZARAGOZA

El pasado domingo 24 de febrero se celebró la tradicional Carrera del Ebro, que va ya por la XIII edición, y que, como carrera de carácter cívico militar, recorrió gran parte del campo de maniobras de San Gregorio.

Una prueba tradicional en el calendario atlético de Zaragoza, donde se ensalzaron los valores deportivos y solidarios y en la que participaron más de 2000 corredores tanto civiles como militares.

Como cada año, se puso de relieve la nota solidaria, porque los beneficios de la recaudación se destinan a fines de ayuda humanitaria en el extranjero y en colaboración con la Unesco. Cabe destacar el primer puesto por equipos, tanto militar como civil, en la carrera larga, –el trail de 30 km– de uno de los equipos de la Base Aérea de Zaragoza, concretamente el compuesto por el brigada Héctor Franco, del Ala 15; el cabo 1.º Nelson García, del EADA, y el cabo Antonio Puerto, de la Agrupación Base Aérea, quedando 1.º, 2.º y 3.º de la clasificación individual militar, entrando los tres juntos en Meta.



VISITA DEL SUBOFICIAL MAYOR DEL AIRE AL ACAR GETAFE

El pasado jueves, el suboficial mayor del Aire, Juan M. Espárraga Gutiérrez, se desplazó al Acuartelamiento Aéreo de Getafe para mantener una reunión con el personal perteneciente a las escalas de suboficiales y de tropa.

Fue recibido por el suboficial mayor Vicente Costas Rodríguez y el cabo mayor del Acuartelamiento Aéreo (ACAR) de Getafe, Angel Garzón Ruiz, además de por los jefes, suboficiales mayores y cabos mayores de las unidades que componen el ACAR.

La jornada comenzó con una mesa de trabajo con los suboficiales mayores y cabos mayores y una posterior reunión con una comisión de suboficiales y personal de tropa del ACAR.

Tras la introducción realizada por el suboficial mayor del aire, basada en una visión sobre la misión, la actualidad y el futuro del Ejército del Aire, se trataron asuntos relativos a la trayectoria profesional del personal militar, incluyendo una perspectiva enfocada a la adquisición de diferentes capacitaciones dentro de la misma.

La jornada concluyó con una foto de grupo conmemorativa y la firma en el libro de honor de la Agrupación ACAR Getafe.



RELEVO DE MANDO EN EL AERÓDROMO MILITAR DE POLLENSA

El pasado 8 de febrero, presidido por el general de división José Alfonso Otero Goyanes, jefe del MAGEN, tuvo lugar el acto de relevo de mando de la jefatura del Aeródromo Militar y Zona Residencial de Pollensa por el cual el coronel Carlos Pérez Salguero tomó posesión de su cargo como jefe de la unidad.

El coronel del Cuerpo General, Escala de Oficiales, Miguel Ángel Falla Piñero, después de casi dos años de mandato, entregó la jefatura de esta unidad al coronel del mismo cuerpo y escala, perteneciente a la 37.ª promoción, Carlos Pérez Salguero, hasta la fecha destinado en el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional en Madrid.

Tras la ceremonia oficial, los asistentes se trasladaron al comedor de la unidad, donde el general Otero Goyanes tomó la palabra para recordar y agradecer la labor del coronel Falla Piñero y reseñar brevemente la trayectoria profesional del coronel Pérez Salguero, manifestándole sus mejores deseos en la nueva etapa que iniciaba, finalizando las mismas con un agradecimiento al personal militar y civil del aeródromo por su trabajo y dedicación. A la finalización de la alocución se sirvió un vino español a todos los asistentes.



Gonzalo Vallejo Díaz
Coronel del Ejército del Aire

DRONES

APROBADO EL CONCEPTO NACIONAL C-UAS LSS «CONTRA SISTEMAS AÉREOS NO TRIPULADOS DE PEQUEÑO TAMAÑO, QUE OPERAN A BAJA ALTURA Y VELOCIDAD»

El concepto nacional C-UAS LSS «contra sistemas aéreos no tripulados de pequeño tamaño, que operan a baja altura y velocidad» ha sido promulgado por el jefe del Estado Mayor de la Defensa el 23 de enero.

Este nuevo concepto, que nace tras casi un año de trabajos de expertos del ámbito del Ministerio de Defensa, del Ministerio del Interior, la industria y el mundo académico y da respuesta a la necesidad de enfrentar esta nueva amenaza. Tiene por objeto orientar el desarrollo de la futura capacidad integral que permitirá prevenir, detectar, identificar, decidir y, en su caso, neutralizar la amenaza de UAS LSS empleados de forma hostil o imprudente contra unidades desplegadas en operaciones e instalaciones militares, dentro y fuera del territorio nacional.

La amenaza UAS LSS se centra en aquellos sistemas que debido a sus características, hacen que se sitúen fuera de la envolvente de detección, seguimiento, identificación y neutralización de los medios actuales de Defensa Aérea.

Dentro del Ministerio de Defensa, el Mando de Defensa y Operaciones Aéreas tiene la responsabilidad de la vigilancia, control y defensa del espacio aéreo de soberanía española, así como el control de la circulación aérea general en tiempos de conflicto armado. Esta responsabilidad así como la necesidad de proteger su personal, medios e instalaciones, hace necesario que las Fuerzas Armadas se doten de capacidades de respuesta a esta amenaza.

Algunas de las ideas que merecen destacarse en este trabajo son:

– Los sistemas C-UAS LSS deben ser interoperables con los sistemas de defensa aérea y de protección de la fuerza existentes. El objetivo es sumar esfuerzos para multiplicar resultados

– La constante y frenética evolución de la técnica relativa al mundo de los sistemas aéreos no tripulados, obliga a mantener una prospectiva permanente de la evolución de estos sistemas.

– Es especialmente relevante la coordinación con las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado (FCSE), especialmente en el escenario general de actuación de seguridad nacional ampliada, considerado como el más exigente.

El concepto C-UAS LSS está alineado y es compatible con distintas iniciativas tanto nacionales como internacionales que se están desarrollando. Entre las iniciativas nacionales están el proyecto CONDOR pilotado por la DGAM y el grupo interministerial de drones coordinado por la Secretaría de Estado del Ministerio del Interior. En el ámbito internacional son varias las iniciativas de la OTAN, la Agencia Europea de Defensa (EDA) y el Grupo Aéreo Europeo (EAG). Dentro de la OTAN deben destacarse los estudios del Grupo Asesor Industrial de la OTAN (NIAG)

El trabajo ha sido dirigido por el Centro Conjunto de Desarrollo de Conceptos (CCDC), dependiente del Centro de Estudios para la Defensa Nacional (CESEDEN). Tanto el concepto como otros estudios prospectivos sobre nuevas tecnologías y posibilidades en la defensa contra-UAS LSS, son de uso público y estarán disponibles en internet, a través de la página web del CESEDEN, área del CCDC.

Emblema Proyecto CONDOR de la DGMA



Sistema PROTEUS de la empresa ENGINO. (Imagen: autor)

SE INICIA LA II FASE DE EVALUACIÓN OPERATIVA DE SISTEMAS C-UAS/RPAS

La Subdirección General de Planificación, Tecnología e Innovación (PLATIN) de la DGAM continua con el desarrollo del plan denominado proyecto CONDOR, diseñado en tres grandes fases, que tiene como objetivo final estar en condiciones de abrir un concurso público en el que participe la industria nacional para proporcionar sistemas contra-UAS/RPAS que satisfagan los requisitos operativos de las Fuerzas Armadas.

La Estrategia de Seguridad Nacional, aprobada en el año 2013, ya hacía referencia a la creciente preocupación que representaba el desarrollo de vehículos aéreos no tripulados. Ha sido en la vigente Estrategia de Seguridad Nacional, aprobada en 2017, donde en su capítulo 4, dedicado a las amenazas y desafíos para la seguridad nacional, recoge como factor de vulnerabilidad del espacio aéreo «el posible uso de aeronaves pilotadas remotamente (drones) para acciones de naturaleza agresiva o ilícita por parte de estados u organizaciones no estatales,..». Así los sistemas C-UAS/RPAS se presentan como la respuesta material a esta incipiente amenaza en 2013 que, a día de hoy, ya se ha visto materializada en diversos incidentes con el tráfico aéreo civil así como en las operaciones contra el DAESH en Irak.

Desde el punto de vista de la obtención del recurso material, esta iniciativa se enmarca dentro de las líneas de acción derivadas de la Estrategia de Seguridad Nacional de 2017 como es el «impulsar una estrategia industrial de la Defensa que fomente la autonomía en la adquisición de capacidades estratégicas y favorezca la competitividad de la industria española a nivel global»

La fase I del proyecto CONDOR, iniciada en 2018, consistió en la realización de pruebas centralizadas con el apoyo del INTA-ITM para comprobar el estado de madurez de los sistemas participantes y las prestaciones desde el punto de vista técnico en laboratorio. Las pruebas incluían sistemas portátiles y sistemas fijos. Entre los sistemas portátiles se probaron los sistemas AEROSCOPE y PROTEUS que se muestran en las fotografías.

La fase II del proyecto CONDOR, que se inicia ahora, cuenta con dos etapas, una primera consistente en la evaluación operativa de sistemas C-UAS/RPAS en entonos operativos con unidades de las FAS y una segunda etapa en la que se realizaran los desarrollos de I+D necesarios para poder adaptar los sistemas C-UAS/RPAS evaluados a los requisitos operativos.

Finalmente en la fase III se tiene previsto llevar a cabo un concurso abierto para dotar de sistemas C-UAS/RPAS a las FAS.



Sistema AEROSCOPE de la empresa DJI. (Imagen: autor)

Entre los equipos seleccionados para esta fase II se encuentra el sistema NFZRONE/ATENEA de la empresa CENTUM que ha demostrado en la fase I su madurez y efectividad. Este sistema hace posible la «captura electrónica» del dron y su guiado a zonas seguras para su captura mediante síntesis de señal de navegación por satélite (Global Navigation Satellite System-GNSS). ■



Sistema NFZRONE/ATENEA de la empresa CENTUM. (Imagen: CENTUM)



el vigía

Cronología de la Aviación Militar Española

"Canario" Azaola
Miembro del IHCA

Hace 100 años

Nacimiento

Mexico 9 abril 1919



Hijo de D. José Ruiz Lavin y D.ª Amparo Hermosilla Aizarbe, en la capital azteca ha nacido un niño que será bautizado con el nombre de Enrique.

Nota de El Vigía: A Quiquis, como todos le conocían, a raíz de su desaparición, le describía Ignacio Romero Raizabal en *El Pensamiento Navarro*, como un chiquillo de mediana estatura, ancho de hombros con el pelo rizoso y rubio. Sus ojos claros transparentaban un alma fuerte y buena.

Residiendo en Santander, de padre mexicano, bien pudo alejarse de los horrores de la guerra marchando al extranjero; sin embargo, prefirió pasar hambre y sobresalto cerca de su angustiada gente en el infierno marxista de Cantabria. Al liberarse Santander, con 17 años no lo dudó un instante en implicarse, enrolándose en el Tercio de Navarra donde, con cierto orgullo decía:

– Suele haber «hule» del duro con frecuencia.

Y en Teruel, concretamente en la Muela, con más de quince grados bajo cero, vive uno de los capítulos más intensos de la confrontación, siendo su Tercio recompensado con la Medalla Militar colectiva.

Quizás presagiando su futuro, escribe a su madre:

«En Aviación –dice– nuestros pilotos son los amos del aire. Todos los días veo combates aéreos y siempre triunfan los nuestros. Todos los días cae algún aparato del enemigo, bien sea por los antiaéreos o por nuestros cazas. Ayer vi caer a tres de ellos en llamas y los pilotos con paracaídas; y así, todos los días».

Atendida su instancia, en mayo de 1938 marcha a Sevilla-Tablada para un curso de pilotos y, a los cuatro meses y veinticinco días, consigue las alas y el empleo de alférez provisional de Aviación. Seleccionado para la caza, volando los potentes Romeo 41 y Fiat, de la aragonesa escuela de Gallur, se siente un pingüino, como tan acertadamente refleja el emblema de aquella. Después de 185 vuelos que incluían patrullas, acrobacía, virajes en picado, pasadas, tiro al blanco y combates, con un total de 40 horas, mucho más optimista se creía, ya, una auténtica águila.

La alegría de Quiquis es inmensa, cuando de permiso en Santander le notifican que ha sido destinado a la Escuadra de Caza, a los Moratos del 2-G-3, destacado en Escatrón (Zaragoza). Cuatro días después, el 14 de diciembre, se incorporaba a la 1.ª escuadrilla donde, volando el Chirri –como le llaman al Fiat– tras unos vuelos de entrenamiento, comienza los de protección a bombarderos en diversos frentes. El nuevo año, cuidando que la caza enemiga no ataque a sus protegidos (nueve Pavos y ocho "Romeo), en tres de los cuatro servicios, llevados a cabo bajo una fortísima reacción antiaérea, combate con Curtis y Ratas, sin poderlos alcanzar con sus armas.

Respecto a la aludida bondad de nuestro personaje, por las cartas a su madre, sabemos que una de sus preocupaciones era mandar dinero a casa.

«…ya recibirías lo que te giré hace unos días. Este mes te he mandado algo más porque hemos cobrado más. Pero tengo que pagarme el emblema del Grupo, extraordinarios de Navidad en el Grupo, botas altas, pantalón… Así que también me quedo silvando para todo el mes. Pero aquí gastamos muy poco, no importa. A la Nana, yo le escribí y te vuelvo a repetir a ti lo que le dije a ella, que si necesita dinero para comprarse algo, tu me lo dirás, que yo veré el modo de mandárselo».

Y respecto a la lucha, contaba:

«El pasado día 2, nos encontramos doce Fiat con dieciocho ratas y veintitantos Curtis, que ya estaban en el frente. Trabamos combate y los echamos. Nos metimos combatiendo lo menos 20 kms en campo rojo. Al final estuvimos de "chulos" cinco Fiat solos por el frente. Así da gusto. En este combate estuvo también Jaime Yllera; a él se le estropearon las máquinas y no pudo hacer nada. Yo ametrallé a dos ratas pero no les di. Al principio es muy difícil hacer blanco, pues hacer la "corrección" es cuestión de mucha práctica»

El día 12 de enero –escribía Ignacio Romero en el citado diario– como un regalo de Reyes un poco retrasado, recibió la madre de Quiquis un oficio del jefe de la Escuadra de Caza García Morato, que dirigido al alférez Don Enrique Ruiz Hermosilla textualmente decía: «El Excmo Sr General Jefe del Aire, en teletipo fecha 2 del actual me dice lo siguiente:

Por bravura en combate de hoy envío mi felicitación a escuadrillas ejecutantes.

A la que uno la mía efusiva, que pongo en su conocimiento para su satisfacción como interesado. Dios guarde a España y a Vd muchos años. Escatrón 3 de enero de 1939».

Los ojos maternales al leer el oficio laudatorio destinado a su hijo, se cuajaron de lágrimas de cariño, de orgullo, de emoción… Aún lloraba la madre de alegría, cuando sonó el teléfono: el gobernador militar de Santander estaba dando la noticia de la muerte de Quiquis en acto de servicio.

El 12, los jefes de las escuadrillas 1.ª y 3.ª, capitanes Vázquez Sagastizabal y Guerrero, reciben orden de incorporarse al sur, saliendo de Escatrón, para Salamanca y Posadas (Córdoba); con ellos marchan los tenientes Ibarreche, Cesteros y el alférez Ruiz Hermosilla. Al despegar de Salamanca, el Fiat (3-81) de este último, choca con edificaciones, sobreviene un incendio y sin que pueda prestársele auxilio, perece en el.

Al año siguiente, perenne el recuerdo de Quiquis, su madre, doña Amparo, recibía del jefe Escuadra de Caza, comandante Ángel Salas, un pequeño recuerdo enmarcado.

«Es –le explicaba– una copia fotográfica del trofeo de guerra que siempre nos acompañó; representa el trozo de plano de un aparato enemigo, en el que con natural orgullo, se iban anotando los aviones rojos derribados y donde con verdadera unción de recuerdo y homenaje, se inscribía el nombre de nuestros gloriosos caídos. Dicho trofeo ha sido testigo de nuestras alegrías y tristezas que culminaron en el día 1 de abril, con el final victorioso de nuestras armas; y ya que a nosotros nos acompañó en la guerra, nada más natural que en la paz acompañe en los hogares de nuestros caídos, el recuerdo de los seres que supieron dar a la patria un soldado y un héroe.

Solo me resta pedirle, que junto al recuerdo de su hijo, tengan presente el invicto nombre que encabeza la gloriosa estela de nuestros caídos. Fue siempre el primero, condujo siempre nuestras alas a la victoria, y su ejemplo vivirá para siempre en nosotros».



Hace 90 años

Hidristas

Melilla 25 abril 1929

Ha sido nombrado jefe del Grupo 10 de Aviación, que constituye la base de hidros de Mar Chica, el teniente coronel de Intendencia piloto aviador Antonio Camacho Benitez, a quien podemos ver en la foto, vistiendo pantalón corto, acompañado de sus oficiales (de izq a dcha): Ignacio Hidalgo de Cisneros, Pío Fernández Mulero, Manuel Presa, Nicolás Ragosín, Jesus delVal, Antonio Camacho, Alfonso Alarcón, Rafael Jiménez Benhamu y Enrique Zaragoza.



Hace 65 años

Fin

Badajoz abril 1954

La Escuela Elemental n.º 2 del Grupo Sur que, al mando del teniente coronel Carlos Bayo, se hallaba establecida en el campo de Las Bardocas, ha sido desactivada.

Creada durante la guerra civil (1937), centenares fueron los pilotos que en ella se formaron. Las Bücker Bü-131 alemanas y españolas (en la foto, luciendo el numeral 71 correspondiente al Grupo de Escuelas Sur) junto a los Gotha 145 y Hs-42 fueron los aparatos que en mayor número se utilizaron.

Hace 60 años

Colisión fatal

Talavera la Real 25 abril 1959



Con vistas al gran desfile de la Victoria, que reunirá en Madrid a más de trescientos aviones, entre los que participarán T-33 y F-86 de esta Escuela, hoy sábado ha tenido lugar un ensayo en formación de los primeros.

Despegaron pues, dieciséis T-33 y un reserva, pilotado por el teniente profesor José Antonio Noreña Cisneros (9.ª AGA), a quien acompañaba el teniente Manuel González Hernandez (8.ª AGA), dispuesto a realizar un reportaje fotográfico.

Conjuntada la formación de rombo de rombos, el teniente García Calvo, al detectar problemas en su avión, tras declarar emergencia, la ha abandonado, con la mala suerte de colisionar con Noreña que iba a ocupar su lugar. El primero, con serios desperfectos ha conseguido regresar a base, en tanto que el otro afectado, tras sobrevolar incendiado la base a baja altura, se ha estrellado fatalmente en la orilla del río Guadiana. La consternación ante este primer accidente que sufre la Escuela ha sido tremenda.

Nota de El Vigía: A este cronista, que fue amigo de los Noreña, permítasele dedique un cariñoso recuerdo a aquel matrimonio excepcional que fueron Federico, entonces coronel, y María Luisa, padres de José Antonio (24), único hijo varón, y a su hermana, María Luisa, hoy felizmente entre nosotros, viuda de José Manuel Izquierdo Sánchez, en aquellas tristes fechas capitán del Ejército del Aire, quien como su suegro, alcanzó el generalato también.

Cuando el 3 de mayo, en un ambiente festivo sobrevoló el paseo de la Castellana aquel espectacular rombo de rombos, muy pocos de cuantos los admiraron sabían que faltaba uno, que con los mejores había ascendido a la gloria.

Hace 55 años

Eyección

Las Palmas 9 abril 1964

Programada una reunión de los jefes de Fuerzas Aéreas de las cuatro Alas de Caza, esta se fijó en Canarias, por lo que a media mañana, al mando del teniente coronel Antonio Alos, partieron de Morón los correspondientes Sabres dispuestos a cubrir los 1368 km que les separaban de Gando.

A las 13 10 horas, en tramo final de aproximación a esta base, el teniente coronel Alfonso Cuadra Medina que pilotaba el avión del Ala n.º 5, notificó una vibración y, segundos después, parada de motor al parecer por falta de combustible;

Hace 90 años

Un simple viaje

Sevilla 5 abril 1929

Con un importante retraso sobre el horario previsto, ¡el campo estaba ocupado por numerosas vacas!, y hubo que despertar a tres chóferes, quienes con sus autos pudieron apartarlas. Ayer, a las seis de la mañana, despedida cariñosamente por sus compañeros, despegaba de la base de Tablada la patrulla de Breguet XIV (Rolls 360 cv) dispuesta a realizar un, inusual viaje a Cabo Juby.

Pilotaban los aviones 106 y 3, los capitanes jefes de Escuadrilla Carmelo de las Morenas, y Félix Sampil, acompañados de los mecánicos sargento García y cabo Barcial; por último, el 52 lo llevaba el teniente Juan Emilio Escala, sin pasajero.

«El plan a seguir –nos informó Las Morenas, líder de la patrulla– era Sevilla-Casablanca-Agadir-Cabo Juby. Grandes masas nubosas nos obligaron a cruzar el Estrecho, de Trafalgar a Tánger, y de aquí hasta Larache, aguantando la lluvia a 150 m del suelo. A poco de pasar este punto, el avión n.º 3, por avería en el manómetro de gasolina, hubo de aterrizar en el, mientras los demás continuamos a Casablanca, donde los franceses nos colmaron de amabilidades y el tercero se incorporó.

Dado el retraso, que ya desde la salida veníamos acumulado, conscientes de que lo nuestro no era un raid, sino llevar tres aparatos a una escuadrilla que le eran muy necesarios, decidimos dormir en Casablanca.

Al día siguiente, a la siete y media estábamos en el aire, para alcanzar Agadir a las tres horas diez minutos. Exquisita cordialidad por parte de los aviadores franceses y, como quiera que el moro que, para algún imprevisto, como traductor iba a acompañar al teniente Escala no había llegado, decidimos prescindir de él. A las tres horas veinte con la toma de tierra en Cabo Juby terminábamos muestra misión».



En orden de fecha 27 abril de la Jefatura Aérea, se hace constar la felicitación del Exmo Sr Jefe Superior de Aeronáutica a la Patrulla que, al mando del jefe de Escalla las Morenas, llegó a Cabo Juby en vuelo tan brillante. (Carmelo de las Morenas Foto 1917)

dado que la altura disminuía, accionó el asiento lanzable, cayendo en paracaídas en las proximidades de Sardina del Sur. Herido con fractura del tobillo izquierdo y contusiones en ambos codos, fue auxiliado por un guardia civil, quien en su automóvil lo trasladó al Hospital Militar de Las Palmas; dos días después fue evacuado a Madrid y en el Hospital Central del Aire se recuperó.

Nota de El Vigía: Recordemos que Alfonso Cuadra –capitán supernumerario entonces– ya había pasado por una bien apurada situación. Fue la noche del 29 de septiembre de 1956, cuando en el tramo final de la aproximación, a tres minutos de la cabecera de pista del aeropuerto de Tenerife Norte Los Rodeos, el cuatrimotor Bloch 161 Langue-doc de Aviaco que pilotaba, tras colisionar con una torreta de tendido eléctrico, cayó incendiado sobre una pequeña casa en construcción. Milagrosamente, aún cuando algunos resultaron heridos, salvaron la vida los 28 pasajeros (el equipo del CD Málaga entre ellos) y cuatro tripulantes, falleciendo sin embargo la dueña de la citada vivienda. Destruido el avión en su totalidad, Cuadra, herido con pronóstico reservado, hubo de ser extraído por una de las ventanillas laterales.



Hace 55 años

Recuerdo

Madrid 5 abril 1964

Con gran brillantez, se han celebrado diversos actos conmemorativos del 25 aniversario de la muerte de aquel piloto excepcional que fue Joaquín García Morato. La condesa de Jarama (su viuda), familiares, el vicepresidente del Gobierno, cuatro ministros y casi un centenar de pilotos que a sus órdenes combatieron en la caza, llegados de toda España, se reunieron en la lonja del Ministerio del Aire en Moncloa, donde les aguardaba la sorpresa de un auténtico Fiat, el querido Chirri que volaron en la guerra, junto al que todos quisieron retratarse; como este grupo, en el que (de izq a dcha) vemos a: José Felipe Pallejá, Pepe Ruiz Jiménez, Manolo Kindelán, Enrique Mendía, Emilio Jiménez Millas, José Vélaz de Medrano, José Ramón Gavilán, Luis de La Serna, Carlos Bayo y José Mª Llobet.

Formados los cazadores, con los generales Salas, Guerrero, Salvador y Cuadra al frente, se celebró una misa de campaña; interpretando la música la banda de la R.A.C. Dos pasadas, de una formación de 18 Sabres del Ala n.º 6, serían el espectacular homenaje tributado por los modernos aviadores.

Ayer por la tarde, autoridades y supervivientes de la Escuadra de Caza, se desplazaron al antiguo aeródromo de Griñón donde, al pie del monolito que se levantó en el mismo lugar donde que cayó el As, se rezó un responso y a los sones del toque de oración, los excazadores Joaquín «Joaco» Velasco y Jose M.ª «Turuta» Llobet ofrendaron una corona de laurel con los colores nacionales.

A la noche, el general Julio Salvador, que sirvió a las órdenes de García Morato evocó, en el Casino de Madrid, la excepcional figura del héroe. Una larguísima ovación del público, puesto en pie, premió la conferencia.



United Arab Emirates Air Force (UAEAF) Revisited

Amy McCullough
Military Technology 1/2019

Desde hace mucho tiempo, los Emiratos Árabes Unidos han apoyado las operaciones militares lideradas por los Estados Unidos, comenzando con la lucha contra los talibanes, en 2001, en Afganistán. En 2015 la Fuerza Aérea de Emiratos Árabes desplegó en Jordania para participar, en coalición con Arabia Saudí, en los combates contra el ISIS en la región. Esta fuerza aérea continúa desarrollando un papel esencial en el apoyo a los intereses de los Estados Unidos en la región.

La UAEAF ha dedicado una década a analizar diferentes opciones para la compra de alrededor de 60 cazas para reemplazar a sus viejos 62 Mirage 2000-9; una de las opciones que se baraja es la modernización de su flota de F-16E/F, aunque también ha saltado a la palestra la posibilidad de adquirir los Sukhoi Su-35, cazas multipropósito.

Con el objetivo de actualizar sus aeronaves, ha adquirido recientemente tres Global 6000 para misiones de vigilancia de fronteras, búsqueda y salvamento, y para combatir el terrorismo y el crimen organizado. Por otra parte, está buscando soluciones para aumentar su capacidad de patrulla marítima, entrenamiento (basado, principalmente, en la Pilatus PC-21 y PC-7) y apoyo mediante helicópteros, basando este último en el Air Tractor AT-802U, AH-64D Apache, Boeing CH-47 Chinook y su extensa flota de UH-60L/Black Hawk.

❖ ❖ ❖

Le Japon relance la conception d´un chasseur furtif

Antony Angrand
Air&Cosmos n.º 2628, 15 Février 2019

Japón ha expresado su intención de fabricar un nuevo caza destinado a equipar su fuerza de autodefensa a partir de 2030. El desarrollo y la producción de este nuevo avión, conocido con el nombre de F-3 y que está destinado a reemplazar el actual F-2, serán realizados por la industria aeronáutica japonesa con la posible colaboración de socios extranjeros, entre los cuales aparecen, con una probabilidad muy alta, BAE Systems, Lockheed Martin, Boeing e incluso Northrop Grumman. Se estima que el programa tendrá una duración de unos 15 años.

En 2016 Japón anunció el desarrollo de un demostrador tecnológico de quinta generación bautizado como X-2 Shinshin, el cual debía servir como prototipo para la realización del nuevo F-3. En el origen de la concepción de este nuevo caza está el rechazo de Estados Unidos de vender a este país los nuevos F-22.

El X-2 fue concebido con el objetivo de disminuir al máximo la firma radar, principalmente en las bandas X, C y Ku. El Shinshin podría ser adaptado a las necesidades expresadas por el Gobierno japonés, dado que Mitsubishi Heavy Industries, que fue quien desarrolló el X-2, ha sido seleccionada para ser la industria matriz de la fabricación de los aviones F-3.

❖ ❖ ❖

Russia´s Rapid UAV Expansion

David Oliver
Armada International. December 2018/January 2019

Desde el comienzo de la operación antiterrorista en Siria, en septiembre de 2015, los UAV rusos han realizado más de 23 000 vuelos sumando un total de 140 000 horas de vuelo. Liderados por un departamento específico del Cuartel General del Ejército de Tierra, especializado en este tipo de sistemas, los UAV han proporcionado información H-24 en tiempo real de la situación a lo largo del territorio sirio.

El Ejército de Tierra ruso cuenta, en la actualidad, con más de 1900 UAV en servicio y han sido creados algunos servicios especiales basados en estas aeronaves para dar apoyo a los cuarteles generales y a las unidades en todas las operaciones y actividades de entrenamiento militar. Durante los Juegos Olímpicos y Paralímpicos, celebrados en 2014, algunos sistemas HA S-100 fueron operados desde Sochi hasta una distancia de 50 kilómetros del mar Negro, en los alrededores de la villa olímpica.

El S-100 ha sido evaluado por el Servicio de Guardacostas ruso para su empleo embarcado en los buques de patrulla marítima de la clase Rubin, siendo probados en este tipo de misiones en las patrullas realizadas en los mares Negro y Caspio. Para contrastar su eficacia en todo tipo de misiones, como por ejemplo en la localización de objetivos de noche, estos UAV fueron empleados en el último ejercicio internacional Falcon Hunting.

❖ ❖ ❖

European Space Agency. Steps Up Space Safety Effort

Thierry Dubois
Aviation Week & Space Technology / February 11-24, 2019

La Agencia Espacial Europea ha mejorado recientemente su contribución a la evaluación de los impactos y desvíos de asteroides (AIDA, *asteroid impact and deflection assessment*) gracias a la concienciación mundial sobre la necesaria seguridad en el espacio; con este fin, la ESA lideró la misión HERA. De cara a persuadir a la población mundial de la importancia del objetivo AIDA, los expertos NEO (*near-earth objects*) han ideado una nueva aproximación: explican que la probabilidad de colisión es de, aproximadamente, 1 entre 10 000, que parece baja pero que es la misma que tiene una persona que no puede usar su vista de ser atropellada al cruzar la vía por un tren que pasa una vez al día.

Por otra parte, la ESA y OHB System AG están desarrollando una serie de telescopios especiales, con un amplísimo campo de visión, que podrán identificar los asteroides que son hoy en día conocidos en la categoría de 15 a 500 metros.

La actividad solar también está siendo tratada como un posible origen de riesgos para la humanidad. En 2003, una tormenta geomagnética causó un apagón en Suecia. La misión Lagrange de la ESA persigue localizar este tipo de fenómenos de 4 a 5 días antes de que sus efectos alcancen la Tierra.

❖ ❖ ❖

Internet y tecnologías de la información

Roberto Plá
Coronel del Ejército del Aire
http://robertopla.net/



INTELIGENCIA

DETECTIVES DIGITALES

Poca gente ha oído hablar de Bellingcat. Sin embargo, es muy probable que hayan visto en las noticias o hayan leído que el vuelo 17 de Malaysia Airlines fue derribado por un misil ruso el 17 de julio de 2014 cuando volaba desde Amsterdam a Kuala Lumpur. Al menos eso es lo que muchos medios sugirieron o afirmaron. Pero en esta época en que las personas sensatas se ven obligadas a dudar sistemáticamente de lo que se afirma en las noticias, ¿cómo podemos desechar que se trate de propaganda destinada a perjudicar al país acusado o a las facciones que apoya? ¿quién puede aportar evidencias que permitan mantener una afirmación de ese calibre? Ellos pueden. Bellingcat culpó al Ejército ruso por el derribo del MH 17, años antes de que los funcionarios europeos confirmaran esos hallazgos.

Bellingcat es un sitio web fundado por el periodista británico y exblogger Eliot Higgins que publica los resultados de investigaciones, realizadas tanto por periodistas como de ciudadanos sobre las zonas de guerra, los abusos contra los derechos humanos y el inframundo criminal. El nombre Bellingcat tiene su origen en la versión inglesa de la expresión «poner el cascabel al gato» y la fábula asociada a la misma.

Bellingcat utiliza la información disponible en fuentes abiertas y en las redes sociales para investigar estos temas, desde narcotraficantes mexicanos hasta conflictos que se desarrollan en cualquier lugar del mundo. Esta organización reúne a colaboradores que se especializan en investigación de código abierto y redes sociales, y además produce información sobre procedimientos, guías de recursos y estudios de casos para que otros puedan aprender a hacer lo mismo.

Con sede actual en Leicester, en la primavera de 2019 tienen previsto abrir una oficina permanente en La Haya. La mayoría de contribuciones son realizadas por voluntarios dispersos por el mundo, unos noventa colaboradores además del propio fundador. El año pasado, el miembro holandés Christiaan Triebert recibió el Premio Europeo de Prensa por periodismo innovador por sus informes sobre el fallido golpe de Estado turco.

Existen planes para ampliar la plantilla. En su propia web se puede ver un anuncio con una oferta de empleo para un puesto de investigador, para realizar investigaciones digitales y trabajar como instructor en talleres que enseñan habilidades de investigación y

bell¿ngcat

verificación de información abierta en todo el mundo. Los candidatos deben demostrar un historial en la producción de investigaciones de este tipo, preferiblemente con alguna experiencia como capacitador o profesor, deben estar dispuestos y ser capaces de viajar mucho. Se exige un inglés fluido y preferencia por el conocimiento de otros idiomas, especialmente holandés (por la ubicación de la nueva oficina) y árabe.

De los perfiles de los colaboradores, se pueden deducir cuales son los requisitos necesarios: conocimiento de la zona y los conflictos a investigar, habilidades digitales para manejar fuentes abiertas en la red, conocimiento de temas como derechos humanos, legislación, armamento, analista de imágenes, minería de datos... en definitiva, las de cualquier analista de inteligencia especializado en OSINT.

La organización se financia a través de donaciones que pueden efectuarse, a través de pasarelas digitales de pago.

En el pasado festival de cine South by Southwest (SXSW), un certamen donde se exhiben películas innovadoras de talentos emergentes y que se celebró en marzo en la ciudad de Austin (Tejas), el director Hans Pool presentó su nuevo documental *Truth in a Post Truth World*, en el que se muestran algunos de los casos abordados y las técnicas utilizadas por los investigadores de Bellingcat. El impacto de Bellingcat se examina a través de una aproximación a sus investigaciones actuales, así como los conflictos de mayor perfil mediático que se han informado anteriormente.

No cabe duda de que en un mundo de dudas, las organizaciones independientes dedicadas a sacar a la luz la verdad sobre las noticias que se publican suponen una contribución importante, no solo para la formación de una opinión de aquellos que tienen un criterio exigente, sino también, con toda probabilidad, a la paz mundial.

INTERNET

EL 5G QUE VIENE

Al empezar a escribir sobre la tecnología de comunicaciones, creo que es obligado hacer una referencia a William Edward Ayrton, catedrático de física aplicada e ingeniería eléctrica, que en una conferencia en el Brittish Imperial Institute en 1897 enunció el concepto de una comunicación inalámbrica de persona a persona y de alcance planetario. La historia de la telefonía móvil es el relato de como este sueño se convirtió en una realidad y para cualquier amante de la tecnología es tan apasionante como una novela de aventuras.

Los primeros intentos de comunicación telefónica inalámbrica fueron realizados por radio. La tecnología de la radio tuvo que superar varios inconvenientes para permitir las prestaciones que hoy en día tiene el teléfono móvil más sencillo.

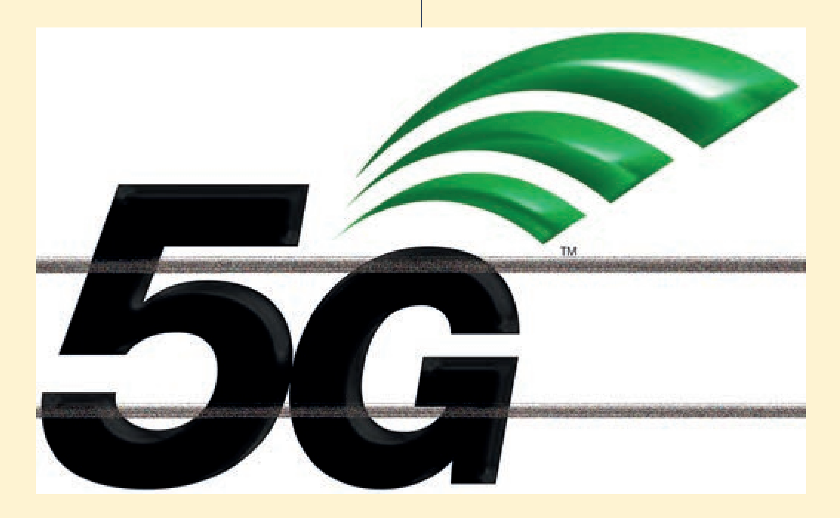
La primera fue convertirse en un sistema *full-duplex*, es decir, que al margen de que los interlocutores se entiendan o no, puedan hablar ambos al mismo tiempo sin necesidad del consabido «cambio» para alternar en el uso de la línea. La siguiente dificultad a salvar fue el establecimiento de múltiples conversaciones independientes minimizando el uso del espectro de frecuencias. Las frecuencias disponibles son, en comunicaciones, un bien escaso.

Las diferentes generaciones consisten en la evolución de los diferentes artilugios tecnológicos y su estandarización para permitir que cada vez más personas puedan llamar por teléfono a un número mayor de abonados en un elevado porcentaje de la extensión del planeta.

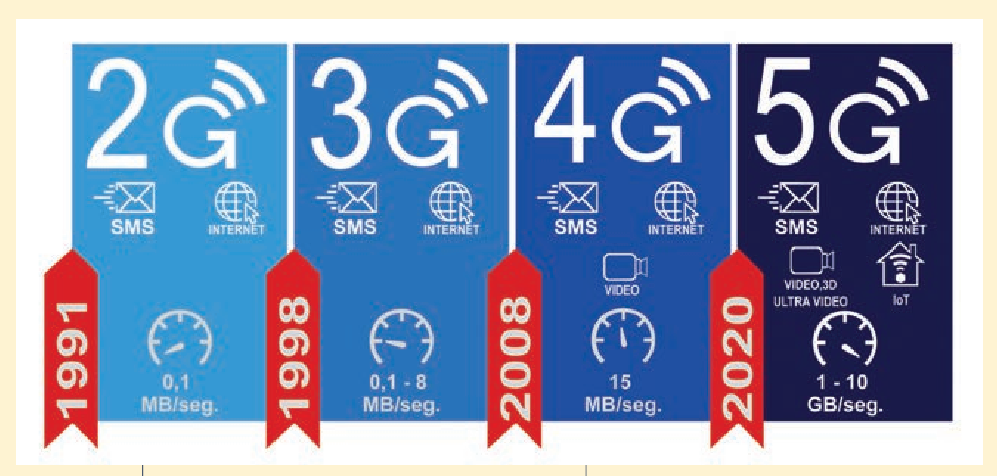
En España pudimos usar teléfonos móviles allá por 1976. Era un servicio para vehículos limitado a Madrid y Barcelona llamado teléfono automático en vehículo, que fue ampliándose a más usuarios con nuevas tecnologías analógicas, como TMA-450 y posteriormente TMA-900, llegando a 900 000 usuarios en 1996.

Pero ya en 1995 Telefónica creó la primera red digital móvil (GSM): Movistar. Posteriormente, se concedieron licencias a Airtel (actualmente Vodafone) y en 1999 se crea una tercera operadora llamada Amena (actualmente Orange).

En una estructura de red para telefonía móvil, el problema principal es la limitación en el rango de frecuencias disponibles. Cada «conversación» de voz o datos, requiere un mínimo de ancho de banda para que pueda transmitirse correctamente. Cada operador tiene licencia de uso de cierto ancho de banda, en ciertas frecuencias delimitadas, que debe repartir para el envío y la recepción del tráfico a los distintos usuarios. No puede emplearse una sola antena para recibir la señal de todos los usuarios a la vez, porque el ancho de banda no sería suficiente; y además, debe existir una separación mínima entre las frecuencias usadas para evitar interferencias entre las conversaciones. El sistema GSM se basa en la



división de acceso al canal al combinar el reparto del espectro disponible, el tiempo de acceso y compartimentar el espacio usando muchas frecuencias diferentes de corto alcance, lo que permite cubrir con menos frecuencias una mayor extensión de territorio, a costa de multiplicar las antenas fijas del sistema. Una solución que combina ingeniosos artilugios de electrónica, protocolos y algoritmos matemáticos.



El 3GPP fue un proyecto de colaboración entre asociaciones de comunicaciones, para elaborar las especificaciones de un sistema global de comunicaciones de tercera generación 3G para teléfonos móviles basándose en las especificaciones del sistema evolucionado GSM. Se trata de ampliar el servicio y la velocidad de conexión para permitir el acceso fluido a internet desde los terminales móviles.

4G está basada completamente en el protocolo IP (*Internet Protocol*) y su principal diferencia es que permite velocidades de acceso mucho mayores, oscilando entre 100 Mb/s en movimiento y hasta 1 Gb/s en reposo, manteniendo una calidad del servicio con gran seguridad, lo que permite ofrecer servicios de forma fiable con el mínimo coste posible. Es la generación actual y ha permitido que el acceso a internet desde teléfonos móviles crezca de forma exponencial, de forma que la mayoría de nosotros no concebimos viajar, comunicarnos o resolver gestiones administrativas o con nuestro banco sin usar nuestro terminal móvil.

Las diferentes generaciones han ido evolucionando muy rápido en términos de ciclos de diseño/fabricación. Los terminales, pero también las estaciones de acceso a la red y todos los costosos equipos de su infraestructura han ido evolucionando en base a mejoras que han implicado una gran actividad económica.

La irrupción de la quinta generación, que supone una mejora muy considerable en los parámetros que han ido evolucionando en este mercado, supone también una cierta revolución tecnológica y una competencia comercial. Se trata de saber quien fabricará no ya los terminales sino los chips que harán factibles las comunicaciones 5G. Y diversas compañías compiten por ser las primeras en lanzar el componente que se convertirá en el estándar de fato, con el que se medirán y compararán el resto de los competidores. Y así entramos en una parte de la historia que deriva hacia la intriga y el misterio, con vetos a compañías y acusaciones a sus altos ejecutivos, con prácticas proteccionistas y políticas comerciales agresivas, con acciones de espionaje industrial y alarmante declaraciones diplomáticas. Aunque no se nombra la telefonía móvil, las relaciones internacionales de hoy en día están en una parte importante marcadas por las expectativas sobre 5G.

En el pasado congreso mundial de móviles de Barcelona, el tema estrella fue el 5G.

La prensa se ha hartado de publicar las prestaciones que podemos esperar: respuesta prácticamente instantánea por la reducción de la latencia, velocidades de vértigo que seguramente harán que el tío pelma de nuestro grupo de whatsapp, en lugar de enviar un meme nos mande el largometraje entero, que sea más fácil tener una videoconferencia que teclear un mensaje y que no consigamos encontrar un frigorífico que no lleve la cuenta de la compra, las calorías que consumimos y la fecha de caducidad de los productos que contenga.

Ese mundo maravilloso que nos quieren vender es una panoplia de posibilidades fascinantes, pero también llevará implícito un gasto innegociable, que puede establecer otra barrera social entre los que lo puedan pagar y los que no, una brecha en nuestra seguridad y desde luego en nuestra intimidad. Pero, sobre todo, en nuestra libertad, porque personalmente dudo que tengamos una opción real de decidir si lo adoptamos o no. Va a ser que si. Y tendríamos que pensar como. ■

Los enlaces recopilados para escribir estos artículos pueden consultarse en la dirección: https://www.diigo.com/user/roberto_pla/raa882





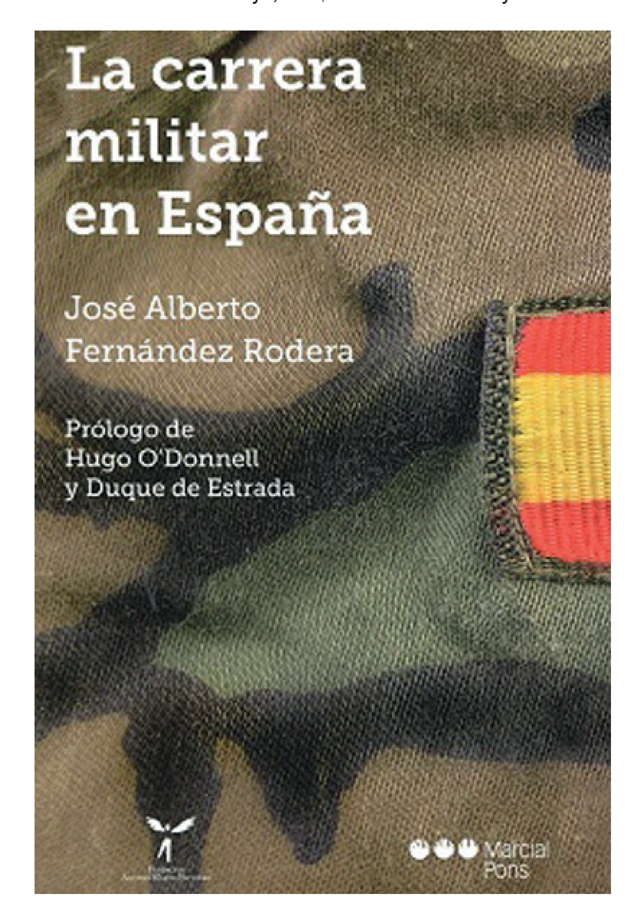
Bibliografía

LA CARRERA MILITAR EN ESPAÑA. JOSÉ ALBERTO FERNÁNDEZ RODERA. Madrid: Marcial Pons, 2018. 177 páginas, 13,2 x 20,3 cm. ISBN: 978-84-9123-523-1. Fundación Alfonso Martín Escudero. Prólogo de Hugo O'Donnell y Duque de Estrada

El autor considera que la calderoniana «religión de hombres honrados» tiene singularidades que la diferencian claramente de la función pública civil, pues la figura del militar surge como acomodación del guerrero a la organización, a la modernidad y al derecho. Con el propósito de señalar esa particularidad, el autor, que perteneció al extinto Cuerpo Jurídico de la Armada, ha compuesto una obra de marcado carácter didáctico y divulgativo para el que ha buscado un término medio entre el mero enfoque jurídico y la descripción histórica.

La obra se estructura en dos grandes apartados. El primero de ellos es una introducción sobre el proceso histórico de configuración de la carrera militar, en la que se señalan los hitos organizativos de nuestros ejércitos desde el cambio de modelo que se produce con la llegada al trono de Felipe V en 1700. Es a partir de entonces, cuando se pasa de un modelo ya agotado, basado en los antiguos tercios, a otro basado en el concepto francés de ejército permanente. Empiezan a sentarse las bases estructurales de nuestro estado moderno y se crean cuerpos de gran impronta técnica que además fomentan la investigación científica, se fundan academias y escuelas militares, se organiza la marina, se establece la justicia militar y se promulgan las Reales Ordenanzas. A lo largo de los primeros capítulos se contempla la repercusión en la milicia de los distintos cambios sociales y políticos que tienen lugar durante los siglos XVIII, XIX y XX, y concluye esa introducción histórica con el cambio de régimen que se produce a partir de 1975.

Tras ese preámbulo, necesario para entender el contexto en el que se desarrolla en la actualidad la tarea de nuestras fuerzas armadas, en la segunda parte de la obra, titulada «La carrera militar hoy», se contemplan los aspectos actuales cuyos antecedentes se han presentado en el apartado anterior. Con una perspectiva orientada en general hacia las escalas de oficiales, aunque la mayoría de los aspectos tratados pueden extrapolarse al resto de los integrantes de la fuerzas armadas, se contempla la evolución en los últimos años de los procedimientos de acceso a la condición de militar, los cambios en la enseñanza militar, el desarrollo de la carrera, los derechos y deberes, la jurisdicción y el régimen penal y disciplinario, dedicándose una especial atención a las leyes más significativas que han cambiado la configuración de las fuerzas armadas en los últimos años. En el último capítulo, titulado «Una mirada al exterior. La carrera militar en otros países», se resume la situación de los países que el autor considera los más influyentes en diseños de terceros: Estados Unidos, Francia, Reino Unido y la Federación Rusa.



Como conclusión de su trabajo, el autor señala que al margen de las diferencias entre modelos, situaciones y regímenes, existe lo que denomina un «misterioso hilo invisible» que liga a la institución militar con los momentos pretéritos, y cree que esa continuidad sería inexplicable sin determinadas actitudes de raíz vocacional. Considera de gran importancia que se preserve ese conjunto de valores, actitudes y tradiciones, a pesar de encontrarnos en un entorno de rápidos cambios tecnológicos y sociales. Tanto la enseñanza castrense como el diseño posterior de la carrera militar difieren en muchos aspectos de pautas muy arraigadas en el pasado, pero ello no debe implicar que haya merma de valores y principios que piensa que es obligado que subsistan por ser consustanciales al desenvolvimiento de los ejércitos, tanto en su faceta organizativa como en su proyección externa.

Todo ello sin perjuicio de las reservas que hace el autor a determinados aspectos, como el la presencia de una escala radicalmente abierta (aunque ese sea el modelo predominante en el exterior), las asociaciones, la unificación de cuerpos comunes o la degradación jurídica de las reales ordenanzas. De la misma forma, la existencia de la Unidad Militar de Emergencias, la UME, cuya indudable profesionalidad se pone al servicio de unas tareas alejadas de lo genuinamente militar, y que considera más propias de protección civil y que podrían haber sido asumidas por la Guardia Civil.

En definitiva, José Luis Fernández Rodera ha realizado una síntesis, de la que no existían precedentes en ese formato, en la que se resumen los antecedentes de la carrera militar en España, se comentan los aspectos más significativos de la situación actual y se brinda una bibliografía seleccionada que permite profundizar en los aspectos tratados en el texto.

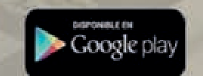
El libro cuenta con el patrocinio de la Fundación Alfonso Martín Escudero, a través de su área denominada Observatorio Institucional.



Revistas de Defensa

Nuestro fondo editorial en formato electrónico para dispositivos Apple y Android







La aplicación, REVISTAS DE DEFENSA, es una herramienta pensada para proporcionar un fácil acceso a la información de las publicaciones periódicas editadas por el Ministerio de Defensa, de una manera dinámica y amena. Los contenidos se pueden visualizar "on line" o en PDF, así mismo se pueden descargar los distintos números: Todo ello de una forma ágil, sencilla e intuitiva.

La app REVISTAS DE DEFENSA es gratuita y está disponible en las tiendas Google Play y en App Store.



WEB

Catálogo de Publicaciones de Defensa

Nuestro Catálogo de Publicaciones de Defensa, a su disposición con más de mil títulos

http://publicaciones.defensa.gob.es/

La página web del Catálogo de Publicaciones de Defensa pone a disposición de los usuarios la información acerca del amplio catálogo que compone el fondo editorial del Ministerio de Defensa. Publicaciones en diversos formatos y soportes, y difusión de toda la información y actividad que se genera en el Departamento.

LIBROS

Incluye un fondo editorial de libros con más de mil títulos, agrupados en varias colecciones, que abarcan la gran variedad de materias: disciplinas científicas, técnicas, históricas o aquellas referidas al patrimonio mueble e inmueble custodiado por el Ministerio de Defensa.

REVISTAS

El Ministerio de Defensa edita una serie de publicaciones periódicas. Se dirigen tanto al conjunto de la sociedad, como a los propios integrantes de las Fuerzas Armadas. Asimismo se publican otro grupo de revistas con una larga trayectoria y calidad: como la historia, el derecho o la medicina.

CARTOGRAFÍA Y LÁMINAS

Una gran variedad de productos de información geográfica en papel y nuevos soportes informáticos, que están también a disposición de todo aquel que desee adquirirlos. Así mismo existe un atractivo fondo compuesto por más de trescientas reproducciones de láminas y de cartografía histórica.



Archivo Histórico del Ejército del Aire (AHEA)

recoger, conservar y difundir

Los cerca de 7.000 metros lineales de documentación que se custodian en el AHEA constituyen una fuente de primer orden para los estudios sobre la historia de la aeronáutica española y sobre el Ejército del Aire en todos sus aspectos. Los fondos depositados están abiertos a la consulta por investigadores, aficionados a la aeronáutica o particulares con un sencillo trámite. El AHEA acepta donaciones de documentos y material gráfico de propiedad privada relacionado con la aeronáutica o el Ejército del Aire.

Avenida de Madrid, 1 - Telf. 91 665 83 40 - e-mail: ahea@ea.mde.es
Castillo Villaviciosa de Odón
28670 VILLAVICIOSA DE ODON. MADRID